

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы статистической обработки геоэкологической информации»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Килесо Александр Владимирович
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<i>ПКС-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования</i>	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 ходе 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» представляет собой дисциплину Б1 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. 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 освоения 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. № 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. Первичный анализ данных	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 2. Построение эмпирических зависимостей	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 3. Анализ временных рядов	ПКС-1	выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Анализ случайных полей	ПКС-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. 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 x_{pr} , 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 $x_{pr} =$.
6. Вычислить искомое значение $y_{pr} =$, используя формулу:

$$y_{pr} = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot (x_{pr} - x_{ix}) .$$

7. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения $y_{pr} = f(x_{pr})$.
8. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения x_{pr} .

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 приравнявая их нулю, получим систему двух уравнений вида

$$\begin{cases} \sum_{i=0}^n (y_i - ax_i - b) \cdot x_i = 0, & \left\{ \begin{array}{l} \sum_i y_i x_i - a \sum_i (x_i)^2 - b \sum_i x_i = 0, \\ \sum_i y_i - a \sum_i x_i - (n+1)b = 0 \end{array} \right. , i = 0, 1, \dots, n \end{cases}$$

или, для каждое уравнение на $(n+1)$:

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{n+1} \sum_i (x_i)^2 \right) \cdot a + \left(\frac{1}{n+1} \sum_i (x_i) \right) \cdot b = \frac{1}{n+1} \sum_i (x_i \cdot y_i), \\ \frac{1}{n+1} \sum_i (x_i) \cdot a + b = \frac{1}{n+1} \sum_i (y_i), \quad i = 0, 1, \dots, n \end{cases}$$

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

$$MX \cdot MA = MXY, \quad \text{где } MX = \begin{bmatrix} M_{xx} & M_x \\ M_x & 1 \end{bmatrix}, \quad MA = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}, \quad MXY = \begin{bmatrix} M_{xy} \\ M_y \end{bmatrix}.$$

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 $\{x, y\}$.

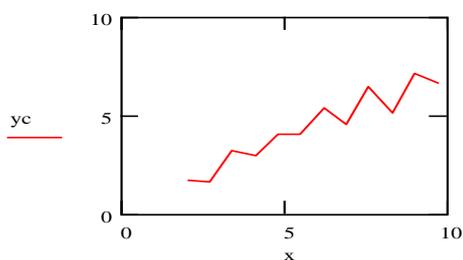
Задание. При помощи метода наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии для табличного массива экспериментальных данных.

План работы

1. Прочитать массивы данных $\{x, y\}$ 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:

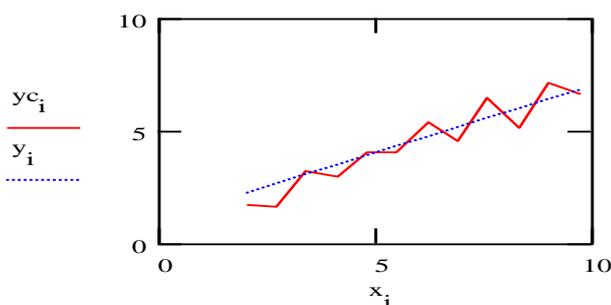
$$m1 := \sum_i x_i \quad m2 := \sum_i (x_i)^2 \quad m3 := \sum_i y_i \quad m4 := \sum_i y_i \cdot x_i$$

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 y_c 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 $y(x) = slope(vx,vy) \cdot x + intercept(vx,vy)$.

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

$$slev = \sum_{k=0}^{n-1} y_k (x_{k+1} - x_k).$$

7. Вычислить значение интеграла по формуле правых прямоугольников

$$sprav = \sum_{k=0}^{n-1} y_{k+1} (x_{k+1} - x_k).$$

8. Найти значение интеграла по формуле трапеций

$$str = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{(y_k + y_{k+1})}{2} (x_{k+1} - x_k)$$

и сравнить результаты вычислений.

1. 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: $a_0 = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) dx$,

$$a_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \cos(nx) dx, \quad b_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \sin(nx) dx.$$

Расчетный метод. Пусть промежуток от 0 до 2π разделен точками x_1, x_2, \dots, x_{k-1} ($x_i = 2\pi i/k$) на k равных частей и пусть известны соответствующие ординаты $y_0, y_1, y_2, \dots, y_{k-1}, y_k$. 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_k, b_k 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. Метод Эйлера решения обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Цель работы. Знакомство с простым алгоритмом приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.

Задание. При помощи метода Эйлера выполнить приближенное решение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка вида $y'(x) = 2x, y(0) = 0$ на отрезке $[0, 3]$.

План работы

1. Познакомиться с необходимым теоретическим материалом.
2. На первом этапе будет рассмотрено применение метода Эйлера для решения простого дифференциального уравнения вида $(y(x))' = 2 \cdot x, y(x_0) = c, x \in [a, b]$. Для решения в операторах присваивания следует задать конкретные числовые значения интервала решения: $a:=0, b:=3$, начального значения функции $c:=0$ и число точек будущего массива решения $n := 100$.
3. Задать функцию $f(x, y)$ правой части дифференциального уравнения $(y(x))' = f(x, y), y(x_0) = y_0$ при помощи функции пользователя $f(x,y) := 2 * x$.
4. Найти величину шага дискретизации по оси абсцисс области аргумента $h := (b-a)/n$.
5. Задать процесс перебора всех значений аргумента $i := 0..n$.
6. Вычислить весь массив значений аргументов $x_i := a + i * h$.
7. Определить начальное значение будущего решения $y_0 := c$.
8. Найти значения искомого решения дифференциального уравнения $y_{i+1} := y_i + h * f(x_i, y_i)$.
9. Построить графики полученного решения (x_i, y_i) и график точного решения функции $z := x^2$.
10. Подготовить проект решения другого дифференциального уравнения.

Практическая работа № 6. Математический маятник.

Цель работы. Знакомство с простейшей моделью периодического процесса.

Задание: Методом Рунге-Кутты найти решение дифференциального уравнения $y''(x) + y(x) = 0$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 1, y'(0) = 0$ на отрезке

[0, 8π]. Сравнить результаты с решением, полученным с помощью встроенных функций пакета **MathCad**.

Краткая аннотация. Решение дифференциального уравнения второго порядка вида

$(y(x))'' + y(x) = 0$ принято называть математическим маятником. Начальные условия определяют начальные положения и скорость гипотетического положения маятника:

$$y(0) = 0, (y(0))' = 1.$$

Обычно приближенное решение основано на использовании замены $(y(x))' = z(x)$ и переходе от исходного дифференциального уравнения второго порядка к системе двух дифференциальных уравнений первого порядка методом Рунге - Кутты:

$$(z(x))' + y(x) = 0, (y(x))' = z(x), y(0) = 0, z(0) = 1.$$

План работы

1. Определить правую часть первого уравнения системы $F(x, y, z) = -y$.
2. Определить правую часть второго уравнения системы $G(x, y, z) = z$.
3. Рассчитать величину шага h по аргументу x : $h=0.01$.
4. Задать число точек расчета $N=1000$.
5. Определить функции вспомогательных коэффициентов метода Рунге - Кутты для двух уравнений

$$(z(x))' = F(x, y, z), (y(x))' = G(x, y, z),$$

$$k1(x, y, z) = h \cdot F(x, y, z), \quad l1(x, y, z) = h \cdot G(x, y, z),$$

$$k2(x, y, z) = h \cdot F\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k1(x, y, z)}{2}, z + \frac{l1(x, y, z)}{2}\right), \quad l2(x, y, z) = h \cdot G\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k1(x, y, z)}{2}, z + \frac{l1(x, y, z)}{2}\right),$$

$$k3(x, y, z) = h \cdot F\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k2(x, y, z)}{2}, z + \frac{l2(x, y, z)}{2}\right), \quad l3(x, y, z) = h \cdot G\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k2(x, y, z)}{2}, z + \frac{l2(x, y, z)}{2}\right),$$

$$k4(x, y, z) = h \cdot F(x + h, y + k3(x, y, z), z + l3(x, y, z)), \quad l4(x, y, z) = h \cdot G(x + h, y + k3(x, y, z), z + l3(x, y, z)),$$

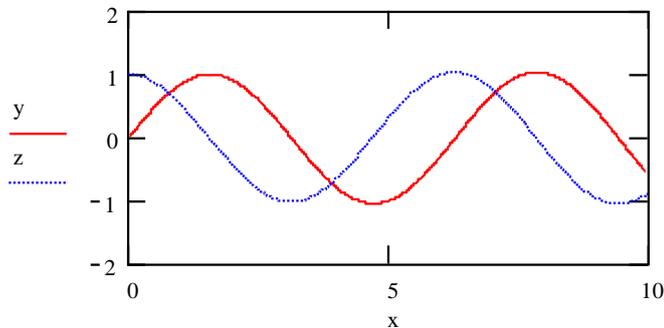
$$sk(x, y, z) = \frac{1}{6}(k1(x, y, z) + 2 \cdot k2(x, y, z) + 2 \cdot k3(x, y, z) + k4(x, y, z)),$$

$$sl(x, y, z) = \frac{1}{6}(l1(x, y, z) + 2 \cdot l2(x, y, z) + 2 \cdot l3(x, y, z) + l4(x, y, z)).$$

6. Определить процесс перебора точек расчета $i = 0..N - 1$.
7. Записать в матричной форме процедуры вычисления абсцисс и ординат численного решения:

$$\begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x_{i+1} \\ y_{i+1} \\ z_{i+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_i + h \\ y_i + sl(x_i, y_i, z_i) \\ z_i + sk(x_i, y_i, z_i) \end{bmatrix}.$$

8. Построить график полученного приближенного решения



Практическая работа № 7. Моделирование процесса распространения загрязнения.

Цель работы. Знакомство с простой моделью диффузии в воздухе или воде на основе линейного дифференциального уравнения в частных производных.

Краткая аннотация. Известно, что процесс диффузии примесей в воде или воздухе часто

может быть описано уравнением диффузии: $\frac{\partial f(x,t)}{\partial t} = k \frac{\partial^2 f(x,t)}{\partial x^2}$, где f - субъект загрязнения (соль, тепло, нефть, и т.п.), k - коэффициент диффузии, t - время, x - пространственная координата. Такого рода уравнение решается по следующей конечно-разностной схеме:

$$\frac{f_i^{p+1} - f_i^p}{\Delta t} = k \frac{f_{i+1}^p + f_{i-1}^p - 2 \cdot f_i^p}{\Delta x^2} \quad \text{или}$$

$$f_i^{p+1} = f_i^p + k \cdot \frac{\Delta t}{\Delta x^2} \cdot (f_{i+1}^p + f_{i-1}^p - 2 \cdot f_i^p),$$

где верхний индекс p у всех переменных обозначает номер последнего по времени уже найденного слоя приближенного решения задачи, а индекс i обозначает пространственную координату.

Задание 1. Рассчитать эволюции распределений загрязнителя при помощи модели

диффузии на основе уравнения вида $\frac{\partial f}{\partial t} = k \cdot \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$.

План работы

1. Необходимо определить число шагов по времени (t), пространству (x) и значение коэффициента диффузии (kp): $t = 0..9$, $x = 2..20$, $kp = 0.25$, $kp = k \cdot \frac{\Delta t}{\Delta x^2}$.

2. Задать начальные значения распределения поля примеси на границе модельного пространства

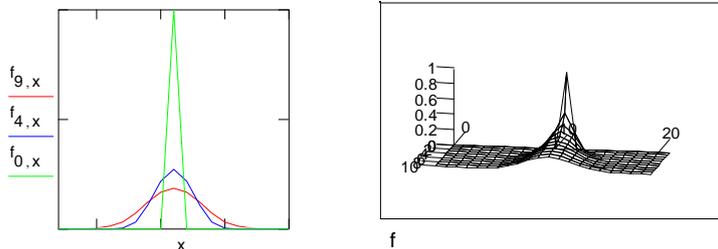
$f_{0,x} = 0$, $f_{0,0} = 0$, $f_{0,21} = 0$, где первый индекс соответствует временной переменной, а второй - пространственной. Три этих равенства определяют решение на начальном слое по времени и краях пространственной сетки.

3. Задать начальное значение распределения поля примеси внутри области расчета в начальный момент времени $f_{0,11} = 1.0$.

4. Определить формулу расчета эволюции поля примеси в расчетной области по времени:

$$f_{t+1,x} = f_{t,x} + p \cdot (f_{t,x-1} - 2 \cdot f_{t,x} + f_{t,x+1})$$

5. Построить график полученного приближенного решения задачи:



Задание 2. Повторить расчеты, используя другое количество шагов по времени (t), пространству (x) и другие значения начальных условий, например $f_{0,5} = 0.5$, $f_{0,13} = 0.3$ или $p = 0.01$.

Практическая работа № 8. Построение модели поведения системы «хищник - жертва».

Цель работы. Знакомство с алгоритмом и осознание сути линейной интерполяции дискретного массива экспериментальных данных.

Задание. Исходная задача построения модели поведения системы «хищник - жертва» формулируется следующим образом: получить приближенное решение системы двух дифференциальных уравнений методом Рунге - Кутта при заданных значениях всех констант:

$$(y(x))' = -af \cdot y(x) + bf \cdot z(x) \cdot y(x) - cyf$$

$$(z(x))' = cf \cdot y(x) - df \cdot z(x) \cdot y(x) + czf,$$

$$y(a) = c1, z(a) = c2,$$

где $c1, c2, af, bf, cf, df, cyf, czf$ - некоторые известные константы; $y(x)$ - переменная, описывающая в модели количество особей "хищников"; $z(x)$ - количество особей "жертв"; x - время.

План работы

1. Требуется задать значения всех констант:

$$af = 0.45, bf = 0.08, cf = 0.43, df = 0.18, czf = 0.5, cyf = 0.2, ef = 0.4$$

2. Определить конкретный вид функций - правых частей уравнений системы:

$$F(x, y, z) = -af \cdot y + bf \cdot z \cdot y, G(x, y, z) = cf \cdot y - df \cdot z \cdot y + ef \cdot z$$

3. Задать интервал и число расчетных точек области приближенного решения:

$$a = 0, b = 40, N = 200, h = \frac{(b-a)}{N}$$

4. Определить функции вспомогательных коэффициентов метода Рунге-Кутта для системы двух уравнений

$$k1(x, y, z) = h \cdot F(x, y, z), k2(x, y, z) = h \cdot F\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k1(x, y, z)}{2}, z + \frac{l1(x, y, z)}{2}\right),$$

$$k3(x, y, z) = h \cdot F\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k2(x, y, z)}{2}, z + \frac{l2(x, y, z)}{2}\right),$$

$$k4(x, y, z) = h \cdot F(x + h, y + k3(x, y, z), z + l3(x, y, z)),$$

$$l1(x, y, z) = h \cdot G(x, y, z), \quad l2(x, y, z) = h \cdot G\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k1(x, y, z)}{2}, z + \frac{l1(x, y, z)}{2}\right),$$

$$l3(x, y, z) = h \cdot G\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k2(x, y, z)}{2}, z + \frac{l2(x, y, z)}{2}\right),$$

$$l4(x, y, z) = h \cdot G(x + h, y + k3(x, y, z), z + l3(x, y, z)),$$

$$sk(x, y, z) = \frac{1}{6}(k1(x, y, z) + 2 \cdot k2(x, y, z) + 2 \cdot k3(x, y, z) + k4(x, y, z)),$$

$$sl(x, y, z) = \frac{1}{6}(l1(x, y, z) + 2 \cdot l2(x, y, z) + 2 \cdot l3(x, y, z) + l4(x, y, z)).$$

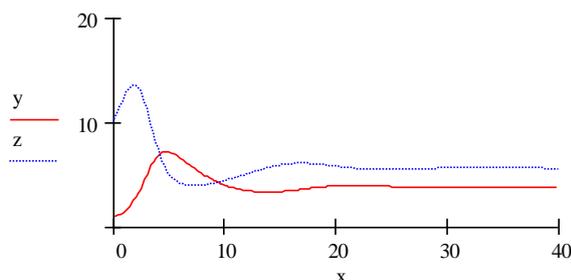
5. Сформировать процесс перебора всех расчетных точек $i = 0..N - 1$.

6. Задать начальные значения задачи
$$\begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \\ 10 \end{bmatrix}.$$

7. Определить в матричной форме расчет значений аргументов и значений функций

расчетного (приближенного) решения
$$\begin{bmatrix} x_{i+1} \\ y_{i+1} \\ z_{i+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_i + h \\ y_i + sl(x_i, y_i, z_i) \\ z_i + sk(x_i, y_i, z_i) \end{bmatrix}.$$

8. Построить графики изменчивости значений параметров системы «хищник - жертва»:



Практическая работа № 9. «Анализ натуральных данных термохалинных полей в юго-восточной Балтике».

Цель: Научиться обрабатывать и анализировать массивы натуральных данных.

План работы:

1. С помощью программы OceanDataView научится визуализировать и анализировать натуральные данные.
2. Описать наблюдаемую вертикальную структуры вод юго-восточной Балтики.

Установление связи наблюдаемых особенностей с метеоусловиями, при которых данные были получены.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Выполнение практической работы.

Выполнить обработку 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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.№9).
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.№9).
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.№9).
4. Гусев А.М. Основы океанологии. М.: МГУ, 1983. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
5. Леонтьев О.К. Физическая география Мирового океана. М.: МГУ, 1982. (библиотека БФУ им. И. Канта, *УБ, НА*).
6. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
7. Нешиба С. Океанология. М.:МИР. 1991. 414 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
8. Степанов В.Н. Океаносфера. М.: Мысль, 1983. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
1. .

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

1. НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
2. eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
3. Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
4. ЭБС Лань книги, журналы
5. ЭБС Консультант студента
6. ПРОСПЕКТ ЭБС
7. ЭБС ZNANIUM.COM
8. РГБ Информационное обслуживание по МБА
9. БЕН РАН
10. 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:

1. система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – www.lms-3.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
2. серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
3. корпоративная платформа Microsoft Teams;
4. установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
– *специализированное ПО (при наличии):* Среда программирования Python; Программное обеспечение Ocean Data View.
- 5.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Морское пространственное планирование»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Ульянова М.О., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Морское пространственное планирование».

Цель 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
<i>ПСК-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПКС-8.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды</i>	Иметь представление: об анализе распределения морского пространства для определенных видов использования, достижения экологических, экономических и социальных целей. 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 натуральных данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Морское пространственное планирование» 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. 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	Тема 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	Тема 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. Опыт добровольного сотрудничества на Европейском уровне (система EMAS и стандарт ISO 14000). 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	Тема 4. Особенности развития морского пространственного планирования в странах и региональные проблемы развития конкретных морей России.	Мировой опыт использования МПП. МПП в Балтийском 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. 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. 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 морехозяйственного 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 конкретным ситуациям 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.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Инициация и выполнение программ по морскому пространственному планированию.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 3. Механизмы и инструменты, используемые в морском пространственном планировании.	ПКС-8.3.	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.	ПКС-8.2. ПКС-8.3.	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. Управление рисками экстремальных подъемов уровня моря.
20. Методы изучения общественного мнения.
21. Инструменты управления, основанные на сотрудничестве.
22. Экологическая экспертиза строительно-инвестиционных проектов.
23. Что такое экосистемный подход. Его применение к решению глобальных экологических проблем.
24. Экономические инструменты МПП.
25. Типизация прибрежных конфликтов.
26. Потенциальные конфликты и методы их решения.
27. Инструменты национальной морской политики России.
28. Специфика развития МПП В России.
29. Региональные задачи развития морской деятельности в России
30. Государственная морская политика России в регионе Балтийского моря.
31. Государственная политика по развитию Арктических территорий России.
32. Государственная политика по развитию прибрежной зоны Дальнего Востока.
33. Понятие о международном океаническом управлении.
34. Принципы оценки эффективности реализации программ МПП.
35. Региональные проблемы прибрежных зон морей России.
36. Перспективы развития МПП.
37. Основные природоохранные документы, регулирующие хозяйственную деятельность в Балтийском регионе (ПДБМ)
38. 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 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 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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. 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://docs.cntd.ru/document/555631869>.
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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: кандидат педагогических наук, доцент, доцент ресурсного центра (кафедры) иностранных языков В.В. Поникаровская.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	<p>УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка, родного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь.</p> <p>УК-4.2. Грамотно строит коммуникацию, исходя из целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнёрами.</p> <p>УК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных</p>	<p>Знать: технологии правильного построения эффективных сообщений с использованием русского и иностранных языков.</p> <p>Уметь: выстраивать деловую коммуникацию, опираясь на знание культурных контекстов целевых аудиторий.</p> <p>Владеть: навыками вербального и символического позиционирования актуального сообщения.</p> <p>Знать: нормы и стиль общения, принятые в коммуникативной среде партнеров.</p> <p>Уметь: корректно доносить свою позицию до партнеров с учетом их целей, форм восприятия и ситуации.</p> <p>Владеть: набором вербальных и невербальных средств коммуникации, побуждающих партнеров к долгосрочному сотрудничеству.</p> <p>Знать: информационно-коммуникационные технологии актуальных поисковых систем, используемые ими информационные языки для решения стандартных задач.</p>

	<p>коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4. Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, а также с государственного на иностранный (-ые) язык(-и).</p>	<p>Уметь: пользоваться поисковыми системами, иметь представление о достоверности их сообщений.</p> <p>Владеть: навыками критического фильтрования информации используемых систем.</p> <p>Знать: информационное поле разных стран и направленность каналов вещания.</p> <p>Уметь: верифицировать контент получаемой зарубежную информацию.</p> <p>Владеть: навыками и технологиями семантического и кросс-культурного анализов текста.</p> <p>Знать: иностранный язык страны, на котором послано сообщение и его культурные контексты.</p> <p>Уметь: различать денотации и коннотации сообщения на иностранном языке.</p> <p>Владеть: навыками распознавания семантической специфики перевода с иностранного языка на государственный.</p>
--	---	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Иностранный (немецкий) язык» является дисциплиной базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «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 (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. Работа с текстом: “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. Работа с текстами: “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: “Meine Freunde”. 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. Работа с текстом: “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. Работа с текстом: “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. Работа с текстами: “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. Работа с текстом: “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: “Unser Auto”. 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 Präsens Passiv. Работа с текстом: “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. Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”. Лексический блок: растительный мир в названиях
24.	Транспорт.	Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение.

		Работа с текстом: “Der Verkehr”. Лексический блок: виды транспорта
25.	Промышленность и сельское хозяйство.	Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv. Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”. Лексический блок: индустрия (отрасли)
26.	История родного края.	Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv. Работа с текстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”. Лексический блок: восстановление Калининградской области в послевоенное время
27.	Достопримечательности города	Грамматический блок: двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder. Работа с текстом: “Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad”. Лексический блок: история одного памятника
28.	Причины и последствия загрязнения окружающей среды.	Грамматический блок: причастные обороты. Работа с текстом: “Ursachen und Folgen der Umweltverschmutzung”. Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.
29.	Изменение климата.	Грамматический блок: зависимые определения. Работа с текстом: “Klimawandel”. Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.
30.	Зелёная экономика.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работа с текстом: “«Grüne» Umgestaltung”. Лексический блок: День экологического долга.
31.	Образование и наука.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами waehrend, solange, bevor. Работа с текстом: “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. Работа с текстом: “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: “Immanuel Kant”. Лексический блок: das Kant- Kabinett
34.	Культура и искусство.	Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige. Работа с текстом: “Kultur und Kunst” 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.	Загрязнение воздуха.	Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже. Работа с текстом: “Luftverschmutzung”. Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.
37.	Загрязнение воды.	Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом daß или инфинитивные группы. Работа с текстом: „Wasserverschmutzung“. Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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 Präsens Aktiv, падежи существительных, определённый и неопределённый артикли, указательные местоимения, простое повествовательное предложение.

Работа с текстом: “Meine Kurzbiographie”.

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: “Meine Familie”.

Лексический блок: знакомство + составление тематического глоссария.

Тема 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 + составление тематического глоссария.

Тема 4. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: спряжение слабых, сильных глаголов в Präsens Aktiv, 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 Präsens Aktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn.

Работа с текстом: “Unser Haus”.

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: “Meine Wohnung”.

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: “Mein Arbeitstag”.

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: “Mein Ruhetag”.

Лексический блок: в кафе, в кино + составление тематического глоссария.

Тема 9. Хобби.

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные.

Работа с текстом: “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.

Работа с текстами: “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).

Работа с текстом: “Mein zukünftiger Beruf”.

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 Präsens Aktiv, 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.

Работа с текстом: "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.

Работа с текстом: "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.

Работа с текстами: "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: работа в парах "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.

Работа с текстом: "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: “Unser Auto”.

Лексический блок: путешествуем на машине + составление тематического глоссария.

Тема 21. 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 + составление тематического глоссария.

Тема 22. Перед приёмом гостей.

Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Работа с текстом: “Vor einer Party”

Лексический блок: одобрение, комплимент + составление тематического глоссария.

Тема 23. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv, образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Письмо: написание индивидуальной темы “Meine Geburtstagsparty”.

Тема 24. Мой любимый предмет.

Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen.

Работа с текстом: “Meine Fachrichtung”

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

Тема 25. Мой родной город Калининград.

Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время Präsens Passiv.

Работа с текстом: “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 Präteritum Passiv, Perfekt Passiv, Plusquamperfekt Passiv, инфинитив пассив с модальными глаголами, определительные придаточные предложения.

Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”.

Лексический блок: растительный мир в названиях + составление тематического глоссария; das Bernsteinkombinat + составление тематического глоссария.

Тема 28. Транспорт.

Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение, пассив состояния, определение, выраженное Partizip I с частицей zu (Gerundivum).

Работа с текстом: “Der Verkehr”.

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) + Genetiv Plural имени существительного

Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”.

Лексический блок: индустрия (отрасли)+ составление тематического глоссария.

Тема 30. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv, 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 “Meine Heimat”.

Тема 31. История родного края.

Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv.

Работа с текстом: “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 nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder.

Работа с текстом: “Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad”.

Лексический блок: история одного памятника + составление тематического глоссария.

Тема 34. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv, двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder, придаточные предложения времени с союзом bis.

Говорение: подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”.

Тема 35. Причины и последствия загрязнения окружающей среды.

Грамматический блок: причастные обороты.

Работа с текстом: “Ursachen und Folgen der Umweltverschmutzung”.

Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.

Тема 36. Изменение климата.

Грамматический блок: зависимые определения.

Работа с текстом: “Klimawandel”.

Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.

Тема 37. Зелёная экономика.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor.

Работа с текстом: “ «Grüne» Umgestaltung”.

Лексический блок: День экологического долга.

Тема 38. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: пассив состояния, причастные обороты.

Письмо/говорение: написание и подготовка к устной презентации доклада „Umweltverschmutzung und Gesundheit der Menschen“, „ Ökologische Probleme“, „ Was versteht man unter der Umwelt und der Ökologie?“ (по выбору студентов).

Тема 39. Образование и наука.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor.

Работа с текстом: “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.

Работа с текстом: “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: “Immanuel Kant”.

Лексический блок: das Kant- 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: “Kultur und Kunst”

Лексический блок: в театре + составление тематического глоссария.

Тема 44. Музеи, коллекции, выставки.

Грамматический блок: склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами.

Работа с текстом: “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: “Der Islam”.

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: составление индивидуальных тем “Die Freizeitgestaltung in der Stadt Kaliningrad”, “Die Kirchen meiner Stadt”.

Тема 48. Загрязнение воздуха.

Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже.

Работа с текстом: “Luftverschmutzung”.

Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.

Тема 49. Загрязнение воды.

Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом dass или инфинитивные группы.

Работа с текстом: „Wasserverschmutzung“.

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, литература 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.	Прослушанный текст или диалог, видеозапись.	Репродуктивный, поисковый, творческий.

	Воспитание воли, настойчивости, трудолюбия.		
Сочинение	Применение знаний. Развитие творческих возможностей и самостоятельности учащихся. Воспитание нравственных чувств и представлений у учащихся. Воспитание эстетических взглядов, вкусов, суждений.	Журналы, газеты, наблюдения, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
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, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции	Lehrbuch: Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка.
Тема 2. Моя семья.		
Тема 3. Мои родственники.		
Тема 4. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы «Meine Kurzbiographie»	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.	Написание сочинения „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: Аверина, А. В. Немецкий язык. Интернет-ресурсы
Тема 16. Что я ем и пью.	Составление глоссария (меры веса, длины, объема)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	Написание сочинения „Essgewohnheiten Russland-Deutschland“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 18. Обобщающее повторение.	Подготовка к говорению: работа в парах “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 „Reise mit dem Auto“	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 “Meine Geburtstagsparty”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 24. Мой любимый предмет.	Написание сочинения „Mein Lieblingsfach“	Интернет-ресурсы
Тема 25. Мой родной город Калининград.	Написание сочинения „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 „Bodenschätze meiner Region“	Lehrbuch: Аверина, А. В. 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.	Подготовка к аудированию: Das Auto heute ein Problem?	Lehrbuch: Аверина, А. В. 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 „Die Geschichte des Bernsteinzimmers“	Интернет-ресурсы
Тема 33. Достопримечательности города.	Чтение художественного текста „Die Geschichte eines Denkmals“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 34. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 35. Причины и последствия загрязнения окружающей среды.	Подготовка устного сообщения: «Komponenten des Ökosystems».	Lehrbuch: Кузикович Г.П. Deutsch für Ökologen.
Тема 36. Изменение климата.	Работа в группах: «Auf der Konferenz «Klimawandel global und regional»	Lehrbuch: Кузикович Г.П. Deutsch für Ökologen. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 37. Зелёная экономика.	Письменный перевод, пересказ текста «Globale Erwärmung ». Подготовка презентации на тему: „Treibhauseffekt“ .	Lehrbuch: Кузикович Г.П. Deutsch für Ökologen.
Тема 38. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: “Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Detschland”	Lehrbuch: Аверина, А. В. 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.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 41. Загрязнение воздуха.	Подготовка доклада на тему: - Mensch und Luftverschmutzung. - Saurer Regen. - Atmosphäre und Ozonschicht. - Smog.	Lehrbuch: Кузикевич Г.П. Deutsch für Ökologen. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 41. Загрязнение воды.	Групповая работа: „Wasserverbrauch in der Welt“ (страна по выбору студента).	Lehrbuch: Кузикевич Г.П. Deutsch für Ökologen. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 42. Обобщающее повторение.	Чтение, письменный перевод текста „Philosophie des Lebens“	Lehrbuch: Овчинникова А.В., Овчинников А.Ф. Deutschland im Überblick

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 студенту рекомендуется 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 заголовки 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 повторов, 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:

- Прочсть текст целиком, не пользуясь словарем (просмотровое чтение).
- Поработать с каждым предложением, выписывая слова из словаря и подбирая необходимые значения (анализирующее чтение).
- Прочсть 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.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Вводный курс. О себе.	УК-4	Выполнение разноуровневых фонетических упражнений, опрос
Тема 2. Вводный курс. Моя семья. Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.	УК-4	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, сообщение по теме, устный опрос
Тема 4. Обобщающее повторение.	УК-4	Собеседование, устный опрос, тестирование
Тема 5. Наш дом. Тема 6. Моя квартира.	УК-4	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 7. Мой рабочий день.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 8. Мой выходной день.	УК-4	Доклад, устный опрос
Тема 9. Хобби.	УК-4	Творческое задание, круглый стол
Тема 10. Времена года. Погода.	УК-4	Сообщение по теме, письменная работа
Тема 11. Моя будущая профессия.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 12. Обобщающее повторение.	УК-4	Устный опрос, контрольная работа
Тема 13. Мои друзья.	УК-4	Ролевая игра
Тема 14. Мой отпуск.	УК-4	Письменная работа, устный опрос

Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 16. Что я ем и пью.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	УК-4	Творческое задание
Тема 18. Обобщающее повторение.	УК-4	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	УК-4	Собеседование
Тема 20. Машина и проблемы экологии.	УК-4	Реферат
Тема 21. Перед приемом гостей.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 22. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 23. Мой любимый предмет.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 24. Мой родной город Калининград.		Выполнение лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 25. Россия.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 26. Природа моего края. Янтарный край.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 27. Транспорт.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 28. Промышленность и сельское хозяйство.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 29. Обобщающее повторение.	УК-4	Устный опрос, тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 30. История родного края.	УК-4	Творческое задание
Тема 31. Достопримечательности города.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 32. Обобщающее повторение.	УК-4	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 33. Причины и последствия загрязнения окружающей среды.	УК-4	Реферирование статьи. Письменная работа, устный опрос
Тема 34. Изменение климата.	УК-4	Письменная работа, устный опрос, работа в группах

Тема 35. Зелёная экономика.	УК-4	Организация дискуссионных площадок. Письменная работа, устный опрос, работа на дискуссионных площадках.
Тема 36. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 37. Образование и наука.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 38. Я студент БФУ им. И. Канта.	УК-4	Собеседование
Тема 39. И. Кант.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 40. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 41. Культура и искусство.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 42. Музеи, коллекции, выставки.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 43. Религия.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 44. Церкви и религиозные объединения.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 45. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 46. Загрязнение воздуха.	УК-4	Реферат
Тема 47. Загрязнение воды.	УК-4	Проект, дискуссия

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенции показывает уровень освоения компетенции студентами.

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

Выберите один вариант ответа.

1. Mutter, Vater, Kinder, Tanten, Onkel sind ...

- 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 Fernseher
- 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.

Dieder Stadt sind sehr gut gepflegt.

- a Park
- b Parks
- cParken

27. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Woist Wohnung?

- a dein

- b deiner
- c deine
- ddeines

28. Выберите подходящее притяжательное местоимение.
Das sind die Eltern Frau.

- a meine
- b meinen
- c meines
- dmeiner

29. Выберите подходящее прилагательное.
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 ?

- a sie
- b er
- c 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. Выберите нужный союз.
Mein Freund hat viel zu tun, kann er heute zu uns nicht kommen.

- a dass
- b und
- c deshalb
- d weil

36. Выберите подходящий предлог.

Der Zug München kommt in 10 Minuten.

- a aus
- b seit
- c von
- d bis

37. Выберите подходящий предлог.

Die Familie fährt Sonntag in den Urlaub.

- a am
- b auf
- d am

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 Perfekt Aktiv.

Der Bruder Heute um 7 Uhr aus dem Büro nach Hause

- a wird gekommen
- b ist gekommen
- c war gekommen
- d kam

40. Найдите простое прошедшее время Präteritum Aktiv.

Der Junge gestern früh

- a steht auf
- b ist aufgestanden
- c stand auf
- d war 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 Ärzte ...

- 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?
- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | A. Von der Arbeitslosigkeit |
| <input type="checkbox"/> | B. Von persönlichen Problemen |
| <input type="checkbox"/> | C. Von Geldsorgen |
| <input type="checkbox"/> | D. von ihren Sorgen wegen der Zukunft |
70. Was erfährt man über die berufliche Situation der befragten jungen Leute?
- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A. Einige waren gerade arbeitslos. |
| <input type="checkbox"/> | B. Andere fingen gerade an, eine Lehrstelle zu suchen. |
| <input type="checkbox"/> | C. Viele hatten wenigstens Glück im Beruf. |
| <input type="checkbox"/> | D. Die wenigsten hatten einen Arbeitsplatz. |

71. Was wurde zum Thema „Geld“ gesagt?
- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A. „Geld allein macht nicht glücklich.“ |
| <input type="checkbox"/> | B. „Wir haben zu wenig Geld.“ |
| <input type="checkbox"/> | C. „Das Geld reicht nicht für den Lebensunterhalt.“ |
| <input type="checkbox"/> | D. „Wir haben genug Geld für Hobbys, Freizeit; Kleidung.“ |
72. Was wurde zum Thema „Glücklich sein können“ gesagt?
- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A. Glücklich sein kann man nur in seinem Beruf. |
| <input type="checkbox"/> | B. Glücklich sein kann man nur, wenn man Alltag, Beruf und Privatleben vergessen kann. |
| <input type="checkbox"/> | C. Glücklich sein kann man nur im Privatleben. |
| <input type="checkbox"/> | D. Glücklich sein kann man nur, wenn man sich nichts wünscht. |
73. Welche Meinung wurde in allen Antworten geäußert?
- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A. Ein glückliches Leben ist gar nicht möglich. |
| <input type="checkbox"/> | B. Glücklicher leben kann man auch trotz der gegenwärtigen Probleme. |
| <input type="checkbox"/> | C. In der Bundesrepublik kann man glücklicher leben als anderswo. |
| <input type="checkbox"/> | D. Glücklicher leben kann man in einer Welt ohne Stress. |

Контрольная работа № 1

(Темы: Präpositionen, Deklination/Steigerungsstufen der Adjektive, Präsens Aktiv, Infinitiv с 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 kann 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.

Контрольная работа №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 liebt den Text.

Man erhält Briefe und gibt Antworten auf diese Briefe.

Man lernt die Regel.

2) *Употребите местоимения „man“ или „es“.*

Es regnet 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 предложениями:

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 предложениями.

1. Jetzt gehen wir nach Hause.

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?

Контрольная работа № 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 Fette Dame in den Turm der Gryffindors eingelassen.
Pfefferkekse, Pfefferkoblode, 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.

Контрольная работа № 4

(Темы: Passiv, Aktiv, die subjektlosen Passivkonstruktionen, Passiv in den Fragesätzen)

1. Formen Sie folgende aktiven 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 Sätze 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 ausgesprochen aktivisches 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 mehr!
- (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? (ein Werk von Wagner).

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, Zustandspassiv)

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 1 500 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 *ähnelte* dem Vater.

— *Dem Vater wird vom Sohn geähnelte.

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 Kunstaussstellung.
- (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?

Контрольная работа № 6 (Темы: **Aktiv/Passiv, Infinitiv Passiv**)

1. Formen Sie folgende aktivistischen 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 1 500 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.

Примеры текстов для чтения

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 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-, Wasser- und 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 – хлорированный фтористый углеводород
nachweisen (ie, ie) – доказывать; показывать; зд. обнаруживать
damit – ЭТИМ САМЫМ

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?

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

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.

Text. Klimawandel

Unter dem Klimawandel werden langfristige Veränderungen von Temperatur, Niederschlag, Wind und anderen Aspekten des Erdklimas verstanden.

Eines der Hauptmerkmale des Klimawandels ist die Temperaturänderung. Die Beobachtungen der Klimaforscher haben gezeigt, dass die Erde gegenwärtig von zahlreichen Klimaänderungen betroffen ist, vor allem aber von globaler Erwärmung. Das 20. Jahrhundert war das wärmste der letzten 10 Jahrhunderte und die 1990-er Jahre waren die wärmsten in diesem Zeitraum. Der Klimawandel schreitet voran: Poleiskappen, Meereis und Gletscher schmelzen und der Meeresspiegel steigt an. Wenn die Temperatur in der Zukunft ansteigen wird, kann dies zu

katastrophalen Umweltveränderungen führen. Viele Pflanzen und Tiere leiden unter globaler Erwärmung, manche sterben aus.

Weitere Klimaänderungen betreffen Niederschlag und Meeresströmungen, die Wetter-Extreme sowie Verschiebung der Klimazonen hervorrufen. Dabei werden extreme Wetterereignisse (Wirbelstürme, Fluten, starke Regenfälle, Dürren, etc.) immer häufiger und heftiger.

Die Ursachen des Klimawandels beruhen sowohl auf natürlichen als auch auf anthropogenen Einflüssen. Zu den natürlichen Faktoren gehören Sonnenaktivität, Vegetation der Erde, der Mond durch seinen Einfluss auf die Gezeiten und damit auf die Meeresströmungen.

Im Zusammenhang mit globaler Erwärmung spricht man immer mehr vom so genannten Treibhauseffekt. Er besteht darin, dass schädliche Gase, die in die Atmosphäre gelangen, die Wärmeabgabe von der Erdoberfläche erschweren und somit die gleiche Wirkung wie Glasscheiben in einem Treibhaus haben.

Direkt oder indirekt ist der Klimawandel auf das menschliche Handeln zurückzuführen. Einen großen Anteil zunehmender Treibhausgase bilden Kohlendioxid-Emissionen, die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle zur Energieerzeugung entstehen. Auch die Landwirtschaft trägt erheblich zur globalen Erwärmung bei: Der Einsatz von Pestiziden und Kunstdüngern ist sehr energieintensiv, zudem verursachen Stickstoffdünger klimaschädliches Lachgas (Distickstoffoxid) und die Tierhaltung – große Mengen von Methan.

Texterläuterungen

die Poleiskappen – льды на полюсах земного шара

etc. = und so weiter – и т. д.

Gezeiten Pl. – прилив(ы) и отлив(ы)

das Lachgas, chemisch korrekt: Distickstoffoxid – закись азота (букв. веселящий газ)

Fragen zum Text

1. Was versteht man unter dem Klimawandel?
2. Welche Merkmale des Klimawandels gibt es?
3. Von welchen Klimaänderungen ist gegenwärtig die Erde betroffen?
4. Was ruft der Klimawandel hervor?
5. Worauf beruhen die Ursachen der Klimaänderungen?
6. Wie entstehen Treibhausgase?
7. Trägt die Landwirtschaft zu globaler Erwärmung bei?

Welche Fragen des Klimawandels sind im Text nicht beschrieben?

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

Richtig oder falsch? Korrigieren Sie falsche Aussagen.

1. Unter dem Klimawandel werden langfristige Klimaänderungen verstanden. 2. Die Beobachtungen zeigen, dass die Erde von Klimaänderungen betroffen ist. 3. Globale Erwärmung ruft keine negativen Folgen hervor. 4. Pflanzen und Tiere leiden unter globaler Erwärmung nicht. 5. Der Klimawandel beruht ausschließlich auf anthropogenem Faktor. 6. Sonnenaktivität, Vegetation der Erde und der Mond gehören zu den natürlichen Faktoren des Klimawandels. 7. Treibhausgase entstehen bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe. 8. CO₂-Emissionen sind kaum klimaschädlich. 9. Treibhausgase erschweren die Wärmeabgabe von der Erdoberfläche. 10. Der Einsatz von Pestiziden und Kunstdüngern trägt zu globaler Erwärmung bei.

Text. Luftverschmutzung

Unter der Verschmutzung wird eine Veränderung der Umwelt verstanden, die zur Gestörtheit der Sonnenstrahlung und einer negativen Modifizierung der chemischen und physikalischen Zusammensetzung der natürlichen Umwelt bzw. der Lebensbedingungen für alle Lebewesen führt.

Unter der Luftverschmutzung (auch als Luftverunreinigung bezeichnet) wird der Aspekt der Umweltverschmutzung verstanden, der die Erdatmosphäre betrifft. Jede Veränderung der natürlichen Zusammensetzung der Luft kann als Luftverschmutzung betrachtet werden. Hauptsächlich wird sie durch solche umweltverschmutzenden Stoffe verursacht, wie Rauch, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe u. a.

Zurzeit spricht man von der radioaktiven, chemischen, akustischen und elektromagnetischen Umweltbelastung. Besonders große Schäden bringt die umweltbelastende radioaktive Strahlung, z. B. infolge der Unfälle in Atomkraftwerken. Sie erhöht den natürlichen Anteil radioaktiver Stoffe in der Umwelt und kann Hautkrebs und Blutkrankheiten hervorrufen.

Die wichtigsten Ursachen der chemischen Luftverschmutzung sind Produktionsprozesse der Industrie und Landwirtschaft, Energieerzeugung in Kraftwerken, Verkehr und saurer Regen. Jährlich verschmutzen die Atmosphäre ca. 1.000 Tonnen von Industrieabgasen und anderen Schadstoffen.

Verkehrsmittel, Lärm in großen Geschäften und Supermärkten sind Ursachen akustischer Umweltbelastung. Die beim Funktionieren zahlreicher elektrischer und elektronischer Anlagen und Geräte entstehenden elektromagnetischen Felder belasten auch die Umwelt und üben einen negativen Einfluss auf alle Lebewesen aus. Sie verschlechtern den Stoffwechsel und rufen funktionelle Änderungen hervor.

Eine der wichtigsten Quellen der Luftverschmutzung stellt der Verkehr dar. Fast 70 % der Luftverschmutzung in den Großstädten entsteht infolge des Betriebs von Verkehrsmitteln. Die Auspuffgase enthalten über 200 Schadstoffe. Sie belasten die Luft mit Stickoxiden, flüchtigen organischen Verbindungen, Ruß und anderen Partikeln. Extrem starke lokale Luftverschmutzungen finden sich heute weltweit in vielen der so genannten Megastädte (MegaCity), z. B. in Peking.

Fragen zum Text

1. Was wird unter der Verschmutzung der Umwelt verstanden?
2. Was wird unter der Luftverschmutzung verstanden?
3. Durch welche Stoffe wird die Luft hauptsächlich verschmutzt?
4. Welche Typen der Umweltbelastung unterscheidet man zurzeit?
5. Welche Umweltbelastung ist besonders gefährlich?
6. Welche Folgen hat radioaktive Strahlung?
7. Was gehört zu den wichtigsten Ursachen der chemischen Luftverschmutzung?
8. Stellt der Verkehr eine wichtige Quelle der Luftverschmutzung dar?
9. Wo finden sich heute extrem starke lokale Luftverschmutzungen?

Richtig oder falsch? Korrigieren Sie falsche Aussagen. 1. Die Umweltverschmutzung führt zu einer negativen Modifizierung der chemischen und physikalischen Zusammensetzung der Umwelt. 2. Die Umweltverschmutzung führt auch zur Veränderung der Lebensbedingungen für alle Lebewesen. 3. Die Luft wird durch die Industriegase stark verschmutzt. 4. Der Verkehr ist keine Quelle der Umweltverschmutzung. 5. Die Auspuffgase der Verkehrsmittel stellen keine Gefahr für die Umwelt dar.

Welche Fragen sind im Text nicht beschrieben?

- Geschichte der Luftverschmutzung
- luftverschmutzende Stoffe

- radioaktive Strahlung
- akustische Belastung der Umwelt
- Ursachen der Luftverschmutzung
- Folgen der Luftverschmutzung
- Maßnahmen gegen die Luftverschmutzung
- Luftverschmutzung durch den Verkehr
- Quellen der Umweltverschmutzung

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.

Перечень тем	Перечень грамматических тем
<p>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. Образование и наука. Я студент БФУ им. И. Канта. И. Кант. Культура и искусство. Музеи, коллекции, выставки. Религия. Церкви и религиозные объединения. Зелёная экономика. Загрязнение воздуха. Загрязнение воды.</p>	<p>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 генетив einer (eines, eine) + Genetiv Plural; причастия, их образование и перевод; распространенное определение. Конструкция etwas lässt sich + Infinitiv; придаточные предложения времени с союзами bis, während, solange, bevor, als, wenn; двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder; der, das, die в качестве указательного местоимения; склонение указательных местоимений derselbe, 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.</p>

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
УК – 4 Способен осуществить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).					
Повышенный	Творческая деятельность	<p><i>Включает нижестоящий уровень.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Высказывается на иностранном языке с использованием разных по сложности грамматических конструкций и изученного лексического минимума. - Делает ясные, логично построенные 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. 	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	<p><i>Включает нижестоящий уровень.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	Репродуктивная деятельность	- Высказывается на иностранном языке с использованием простых грамматических конструкций и	удовлетворительно		55-70

(достаточный)		<p>минимального количества изученных лексических единиц.</p> <p>- Делает короткие, заранее отрепетированные доклады, сообщения, подкрепляя их примерами и кратко аргументируя собственную точку зрения.</p> <p>- Создает хорошо структурированные, устные и письменные тексты, содержащие фактическую информацию.</p> <p>- Высказывается в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка, используя элементарные синтаксические структуры с заученными конструкциями, словосочетания и стандартные обороты для того, чтобы передать ограниченную информацию.</p>			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература:

1. Аверина, А. В. Немецкий язык : учеб. пособие / А. В. Аверина, И. А. Шипова. - Москва: МПГУ, 2014. - 144 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754604>
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, 2019. – 103 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/558015>

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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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/>)
- GermanyGrammatics. Справочник по грамматике немецкого языка с большим количеством примеров. Изложены основные сведения по фонетике немецкого языка -http://www.anriintern.com/lesdeu/main_deu.htm
- InterDeutsch - 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нормирование и снижение воздействия на окружающую среду»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
ПКС-3. Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПКС-3.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду ПКС-3.2. Применяет документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации ПКС-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	Знает основные подходы и концепции к разработке экологических нормативов; механизмы устойчивости природных систем; принципы установления экологических нормативов. Умеет: 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. Владеет методами расчета санитарно-защитных зон предприятий.
Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПКС-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	Умеет 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.
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	Умеет оформлять материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности. Владеет 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 водоемов 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 обращения 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 техногенных 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 конкретным ситуациям 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.	ПКС 3.1	Расчетно-графическая работа
Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Показатели загрязненности.	ПКС 3.3 ПКС 3.2	Расчетно-графическая работа
Нормирование и регулирование выбросов,	ПКС 4.4	

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
установление лимитов. Санитарно-защитные зоны.	ПКС 5.1	
Экологическое нормирование воздействий на гидросферу. Виды техногенных нагрузок на гидросферу; оценка качества воды и состояния донных отложений. Разработка и регулирование нормативов, установление лимитов.	ПКС 3.3 ПКС 3.2 ПКС 4.4 ПКС 5.1	Расчетно-графическая работа
Экологическое нормирование воздействий на литосферу. Критерии оценки состояния почв и земель. Нормативы качества.	ПКС 3.3 ПКС 3.2 ПКС 4.4 ПКС 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 C_m мг/м³, рассчитать расстояние X_m от источника выбросов, на котором она наблюдается и вычислить значение опасной скорости ветра U м/с. Для каждого компонента выбросов вычислить для расчетных расстояний $X(m)$ от источника выбросов приземную концентрацию и построить график зависимости $C=f(x)$. Для каждого компонента выбросов по графику $C=f(x)$ определить "разрыв от источника выбросов в атмосферу" по величине ПДК_{м.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 $C_f=0,1$ мг/м³. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом $\Delta T=150^\circ\text{C}$. Объемный расход дымовых газов из трубы составляет $V=900$ 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 $M=4,1$ г/с. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом $\Delta T=50^\circ\text{C}$. 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 $C_f=0,02$ мг/м³. Разность температур между газовоздушной смесью и атмосферным воздухом $\Delta T=50^\circ\text{C}$. Объемный расход дымовых газов из трубы составляет $V=400$ 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

	ной 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. 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. 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.

Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

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.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Обращение с отходами производства и потребления»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Обращение с отходами производства и потребления»

Цель 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
<i>ПКС-5: Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации</i>	<i>ПКС-5.2. Ведет отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде</i>	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.

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 отходов производства и потребления, классификация отходов	Федеральный классификационный каталог отходов. Классификация, каталогизация и сертификация отходов. классификация отходов по источнику образования, происхождению, возможности переработки, агрегатному состоянию. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Характеристика и классификация отходов производства. Классы опасности отходов. Классы опасности отходов производства и потребления (I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы). Паспортизация опасных отходов. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Паспорт опасного отхода. Форма паспорта отхода, его согласование и срок действия.
2	Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	Международные и российские директивные документы по обращению с отходами производства

		<p>и потребления. Основные направления деятельности по совершенствованию российской законодательной базы в сфере обращения с отходами.</p> <p>Правовое регулирование экологического контроля и полномочия Российской Федерации, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области обращения с отходами. Понятие и виды экологического контроля, содержание государственного контроля в области обращения с отходами. Административные правонарушения и виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами (санкции, лицензии, разрешения).</p>
3	Воздействие отходов на окружающую среду	<p>Виды и масштабы загрязнения отходами природных сред. Эффективность принятия управленческих решений. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.</p> <p>Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. 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.</p>
4	Система накопления и сбора ТКО	<p>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.</p>

5	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.
6	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.
7	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
8	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. 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. Понятие отходов производства и потребления, классификация отходов

Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации

Тема 3. Воздействие отходов на окружающую среду

Тема 4. Система накопления и сбора ТКО

Тема 5. Транспортирование и перемещение отходов

Тема 6. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов

Тема 7. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов

Тема 8. Утилизация отходов

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Понятие отходов производства и потребления, классификация отходов

Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации

Тема 3. Воздействие отходов на окружающую среду

Тема 4. Система накопления и сбора ТКО

Тема 6. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие отходов производства и потребления, классификация отходов. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации. Воздействие отходов на окружающую среду. 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 анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятийный аппарат в сфере обращения с отходами производства и потребления. Классификация отходов. Определение класса опасности отхода. Паспорт опасного отхода. Расчет платы за размещение твердых бытовых отходов. Размещение полигонов ТБО с учетом ландшафтной структуры территории и санитарно-гигиенических требований. Проект нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР)

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 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 конкретным ситуациям 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 отходов производства и потребления, классификация отходов	ПКС-5.2.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 2. Правовое регулирование деятельности в области обращения с отходами в Российской Федерации	ПКС-5.2.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Воздействие отходов на окружающую среду	ПКС-5.2.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Система накопления и сбора ТКО	ПКС-5.2.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Транспортирование и перемещение отходов	ПКС-5.2.	Тестирование
Тема 6. Размещение, захоронение отходов. Полигоны отходов	ПКС-5.2.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 7. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов. Сортировка и переработка отходов	ПКС-5.2.	Тестирование
Тема 8. Утилизация отходов	ПКС-5.2.	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 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 «Понятийный аппарат в сфере обращения с отходами производства и потребления»

Умение адекватно решать стоящие перед специалистами проблемы зависят от взаимного понимания сути, общего «языка» формулировки этих проблем. Межгосударственный стандарт (ГОСТ 30772-2001, Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения (Resources saving. Waste treatment. Terms and definitions) устанавливает термины и определения основных понятий, необходимых для регулирования, организации, проведения работ, а также нормативно-методического обеспечения при обращении с отходами на различных этапах их технологического цикла, и распространяется на ликвидацию любых объектов, идентифицированных как отходы.

Термины систематизированы по четырем аспектам деятельности:

ресурсному - термины, относящиеся непосредственно к подлежащим ликвидации отходам производства и потребления, в том числе к любой продукции, бракованной и/или вышедшей из эксплуатации по истечении сроков службы, вторичной продукции, включая специальные возвратные ресурсы, сырье и материалы из них, а также к местам хранения отходов в качестве вторичных техногенных полигонов, которые имеют ресурсное и сырьевое значение ("вторая геология");

производственному - термины, относящиеся к процессам обращения с отходами, включая их документирование;

экологическому - термины, относящиеся к требованиям и ограничениям при обращении с опасными отходами;

социальному - термины, относящиеся к субъектам деятельности (юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям) по обращению с любыми отходами.

Стандарт не распространяется на обращение с радиоактивными (ГОСТ Р 50996-96 Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения) и военными отходами).

На первом практическом задании студенты также выбирают предприятие определенного типа и отрасли (добывающей, перерабатывающей, производственной, сельскохозяйственной, сферы услуг), для которого на протяжении дальнейших практических занятий будут выполнять соответствующие задания.

Ориентировочная категоризация предприятий (учреждений, организаций) с точки зрения обращения с отходами производства и потребления

Категория	Краткая характеристика предприятия и его особенностей
-----------	---

предпри- ятия	в сфере обращения с отходами
III	Небольшие предприятия различных форм собственности, в результате производственной или иной деятельности которых не образуется отходов производства I и II класса опасности, а из общей массы образующихся отходов не менее 95% составляют отходы с классом опасности не выше IV. При этом суммарное количество отходов не должно превышать 30 тонн, а их перечень не должен содержать более 10 наименований.
II	Предприятия различных форм собственности, в результате производственной или иной деятельности которых не образуется отходов производства I и II класса опасности, а из общей массы образующихся отходов производства и потребления не менее 85% составляют отходы с классом опасности не выше IV.
I	При этом суммарное количество отходов не должно превышать 10000 тонн для сельхозпредприятий и предприятий пищевой промышленности и 500 тонн - для прочих, а перечень отходов не должен содержать более 45 наименований. Предприятия, для которых выполняется хотя бы одно из условий: - основной деятельностью предприятия является сбор/прием отходов от сторонних предприятий (организаций, учреждений) и/или переработка отходов; - в ходе производственной или иной деятельности образуются отходы производства I и II класса опасности; - из общей массы образующихся отходов производства и потребления отходы с классом опасности не выше IV составляют менее 85%; - суммарное количество отходов превышает 10000 тонн для сельхозпредприятий и предприятий пищевой промышленности и 500 тонн - для прочих; - перечень отходов содержит более 45 наименований; - предприятие имеет на балансе либо осуществляет эксплуатацию объектов захоронения либо особо длительного хранения отходов (полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, иловые карты, золошлакоотвалы и т.п.).

Поиск технико-технологических предприятий характеристик выбранного типа предприятия осуществляется в процессе самостоятельной работы или (в случае специфических тем курсовых работ) задается преподавателем.

Практическая работа №2 «Классификация отходов»

Задание:

1. Ознакомление со структурой и системой кодировки отходов в Федеральном классификационном каталоге отходов
2. Для определенного вида отхода с выбранного студентом типа предприятия по совокупности приоритетных признаков, включающих происхождение отхода, агрегатное состояние, химический состав и уровень экологической опасности выполнить кодировку.

В соответствии с приказом МПР РФ № 786 для кодирования опасных свойств используются следующие цифры:

- 0 - данные не установлены;
- 1 - токсичность (т);
- 2 - взрывоопасность (в);
- 3 - пожароопасность (п);
- 4 - высокая реакционная способность (р);
- 5 - содержание возбудителей инфекционных болезней (и);
- 6 - токсичность и взрывоопасность (т+в);

- 7 - токсичность и пожароопасность (т+п);
- 8 - токсичность и высокая реакционная способность (т+р);
- 9 - взрывоопасность и пожароопасность (в+п);
- 10 - взрывоопасность и высокая реакционная способность (в+р);
- 11 - взрывоопасность и содержание возбудителей инфекционных болезней (в+и);
- 12 - пожароопасность и высокая реакционная способность (п+р);
- 13 - пожароопасность и содержание возбудителей инфекционных болезней (п+и);
- 14 - высокая реакционная способность и содержание возбудителей инфекционных болезней (р+и);
- 15 - токсичность, взрывоопасность и пожароопасность (т+в+п);
- 16 - токсичность, взрывоопасность и высокая реакционная способность (т+в+р);
- 17 - токсичность, пожароопасность и высокая реакционная способность (т+п+р);
- 18 - взрывоопасность, пожароопасность и высокая реакционная способность (в+п+р);
- 19 - взрывоопасность, пожароопасность и содержание возбудителей инфекционных болезней (в+п+и);
- 20 - пожароопасность, высокая реакционная способность и содержание возбудителей инфекционных болезней (п+р+и);
- 21 - токсичность, взрывоопасность, пожароопасность и высокая реакционная способность (т+в+п+р);
- 22 - взрывоопасность, пожароопасность, высокая реакционная способность и содержание возбудителей инфекционных болезней (в+п+р+и);
- 99 - опасные свойства отсутствуют.

Девятая и десятая цифры в ФККО используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы отхода: 0 - данные не установлены; 1 - твердый; 2 - жидкий; 3 - пастообразный; 4 - шлам; 5 - гель, коллоид; 6 - эмульсия; 7 - суспензия; 8 - сыпучий; 9 - гранулят; 10 - порошкообразный; 11 - пылеобразный; 12 - волокно; 13 - готовое изделие, потерявшее потребительские свойства; 99 - иное.

Практическая работа №3 «Определение класса опасности отхода»

Задание:

1. Изучить инструкцию определения класса опасности отхода.
2. Для определенного вида отхода с известными свойствами (выбранного самостоятельно или предложенного преподавателем) провести расчет класса опасности.
3. Оформить Протокол класса опасности отхода.

Протокол расчета класса опасности отхода

Наименование отхода: *Навоз от крупного рогатого скота свежий*

Код вида отхода по ФККО: 1310040103004

Наименование вида отхода по ФККО: *Навоз от крупного рогатого скота свежий*

Расчет класса опасности отхода выполнен в соответствии с "Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды", утвержденными приказом МПР России от 15 июня 2001 г. № 511 с помощью разработанной НПП "ЛОГУС" программы "Определение класса опасности отходов. Справочник отходов", которая имеет сертификат соответствия № 05-10-СС-СПР-003 от 12.10.2005 г. (в составе "Унифицированной системы поддержки принятия решений в области природоохранной деятельности") и сертификат соответствия № 05-10-СС-СПР-006 от 12.10.2005 г (в составе ПК "Stalker").

Перечень веществ, составляющих отход (далее — компонентов отхода) и их количественное содержание установлены на основании литературного источника: Кузьмин Р.С. *Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань.: Дом печати, 2007.*

Результаты расчета по компонентам отхода:

Компонент	Сод., %	Ci(мг/кг)	n	Xi	Zi	IgWi	Wi (мг/кг)	Ki
Влага /п.13, "Критерии"/	88.50	885000	-	4.000000	5.000000	6.000000	1000000.000	0.885
Органическое вещество /п.13, "Критерии"/	8.60	86000	-	4.000000	5.000000	6.000000	1000000.000	0.086
Азот /п.13, "Критерии"/	0.65	6500	-	4.000000	5.000000	6.000000	1000000.000	0.007
диФосфор пентаоксид (P ₂ O ₅)	0.20	2000	2	1.666667	1.888889	1.882353	76.270	26.223
Калия оксид (K ₂ O) <фона /п.13, "Критерии"/	0.45	4500	-	4.000000	5.000000	6.000000	1000000.000	0.005
Кальция оксид (CaO)	0.15	1500	3	1.500000	1.666667	1.600000	39.811	37.678
Магния оксид (MgO)	0.10	1000	4	2.800000	3.400000	3.400000	2511.886	0.398
Натрий оксид (Na ₂ O)	0.12	1200	3	3.250000	4.000000	4.000000	10000.000	0.120
Зола /п.13, "Критерии"/	1.23	12300	-	4.000000	5.000000	6.000000	1000000.000	0.012
Суммарный % 100.00								
Показатель К степени опасности отхода: 65.413								
Класс опасности отхода: "IV"								

Практическая работа №4 «Паспорт опасного отхода»

Задание:

1. Ознакомление с инструкцией по заполнению паспорта опасного отхода
2. Поиск по базе данных качественных и количественных характеристик опасных свойств конкретного (для каждого студента) отхода

3. Заполнение паспорта опасного отхода

Форма

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель организации
(индивидуальный предприниматель)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель территориального
органа МПР России

(подпись)

(подпись)

"__" _____ 201_ г.

"__" _____ 201_ г.

М.П.

М.П.

ПАСПОРТ ОПАСНОГО ОТХОДА

Составлен на отход _____
(код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

(агрегатное состояние и физическая форма отхода: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное)
состоящий из _____
(компонентный состав отхода в процентах)

образованный в результате _____
(наименование технологического

процесса, в результате которого образовался отход, или процесса,

в результате которого товар (продукция) утратил свои

потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

имеющий класс опасности для окружающей природной среды _____

обладающий опасными свойствами _____
(токсичность, пожароопасность,

взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание
возбудителей инфекционных болезней)

Дополнительные сведения _____

ФИО индивидуального предпринимателя или полное наименование
юридического лица _____

Сокращенное наименование юридического лица _____

ИНН _____ ОКАТО _____

ОКПО _____ ОКОНХ _____

ОКВЭД _____

Адрес юридический _____

Адрес почтовый _____

Практическая работа №5 «Расчет платы за размещение твердых бытовых отходов»

Задание:

1. Определение ежесуточного объема (массы) и состава поступающих на полигон твердых бытовых отходов от а) предприятия; б) населенного пункта с N жителями.
2. Расчет платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов и превышающих лимиты.
3. Расчет платы за размещение отходов на несанкционированной свалке а) в границах населенных пунктов, б) менее 3 км от границ населенных пунктов.

Размер платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида размещаемого отхода на массу размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

Размер платы за сверхлимитное размещение отходов определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы размещаемых отходов над установленными лимитами и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент и суммирования полученных произведений по видам размещения отходов.

Размещение отходов производства и потребления осуществляется на:

- полигонах захоронения твердых бытовых отходов, на которых в установленном порядке могут захораниваться некоторые виды твердых инертных промышленных отходов, в том числе IV класса опасности;
- полигонах общегородского (регионального) назначения по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов;
- полигонах, принадлежащих отдельному или группе предприятий для захоронения токсичных и нетоксичных промышленных отходов;
- отвалах, хламохранилищах для складирования (хранения) многотоннажных неиспользуемых промышленных отходов;
- свалках (санкционированных, несанкционированных).

При размещении токсичных отходов на специализированных по их обезвреживанию, захоронению и хранению полигонах плата за размещение не взимается, а природопользователи в установленном порядке могут осуществлять страхование размещаемых отходов в связи с экологическим риском.

При санкционированном размещении отходов на территориях, принадлежащих природопользователям и оборудованных в соответствии с природоохранными требованиями базовый норматив платы умножается на коэффициент 0.3.

Размер платы за размещение отходов на неотведенной для этой цели территории (несанкционированная свалка) определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину размещаемых отходов и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент и коэффициент, учитывающий место размещения отходов.

При размещении отходов в границах городов, населенных пунктов, водоемов, рекреационных зон и водоохраных территорий применяется коэффициент 5, менее 3 км от границ вышеперечисленных объектов коэффициент 3.

Нарушение правил хранения удобрений, ядохимикатов, перенасыщение ими полей следует рассматривать, как размещение отходов с нарушением правил хранения и размер платы определяется, как размещение отходов на несанкционированных свалках.

Объем размещаемых отходов в этих случаях определяется расчетно или инструментальным замером с момента возникновения нарушения до его ликвидации.

Плата за размещение твердых бытовых отходов определяется по базовым нормативам платы нетоксичных отходов перерабатывающей промышленности.

В письме Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.11.2005г. № АМ-17/1960 сообщается следующее.

Норматив платы за размещение отходов 5 класса опасности добывающей промышленности (0,4 рубля за тонну) применяется ко всем предприятиям промышленности, осуществляющим добычу полезных ископаемых. В случае, если организация, помимо добычи полезного ископаемого (обогащение, технологический передел, химическое превращение), отходы 5 класса опасности, образующиеся при указанной переработке, облагаются по нормативу 15 рублей за тонну.

При решении вопроса о применении ставки для перерабатывающей промышленности для иных отраслей следует руководствоваться следующим: переработкой является преобразование материала, сырья в процессе работы в какой-либо продукт (энергию), изготовление чего-либо из какого-либо материала, сырья.

Таким образом, норматив платы 15 рублей за тонну применяется для целей исчисления платы за размещение отходов производства 5 класса опасности для окружающей среды, образованных в результате деятельности по переработке добытого полезного ископаемого (обогащении, технологическом переделе, химическом превращении), а также осуществлении видов деятельности, перечисленных в разделах D, E и F «Общероссийского классификатора видов экономической деятельности» ОК 029-2001 (КДЕС Ред.1), утвержденного постановлением Госстандарта России от 06.11.2001 № 454-ст «О принятии и введение в действие ОКВЭД».

Норматив платы 8 рублей за тонну применяется для целей исчисления платы за размещение отходов 5 класса опасности для окружающей среды, образованных на предприятиях непромышленной сферы; отходов потребления, образованных на предприятиях производственной сферы, муниципальных отходов.

Для целей применения нормативов платы 0,4, 8 и 15 рублей за тонну, организация должна обеспечить отдельный учет отходов, образующихся при добыче, переработке и при прочих видах деятельности, а также обеспечить отдельную транспортировку и размещение указанных отходов.

За нарушение правил захоронения твердых бытовых отходов плата определяется, как размещение отходов на несанкционированных свалках.

Практическая работа №6 «Размещение полигонов ТБО с учетом ландшафтной структуры территории и санитарно-гигиенических требований»

Задание:

1. Определение параметров полигона ТБО исходя из потребностей Х-муниципалитета в размещении бытовых отходов.
2. Геоэкологический анализ и выбор территории, отвечающей требованиям размещения отходов
3. Выбор оптимального инженерно-технического метода размещения твердых отходов

Выбор участка под полигон и изыскательские работы.

Полигоны размещаются за пределами городов и других населенных пунктов. Размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона 500 м

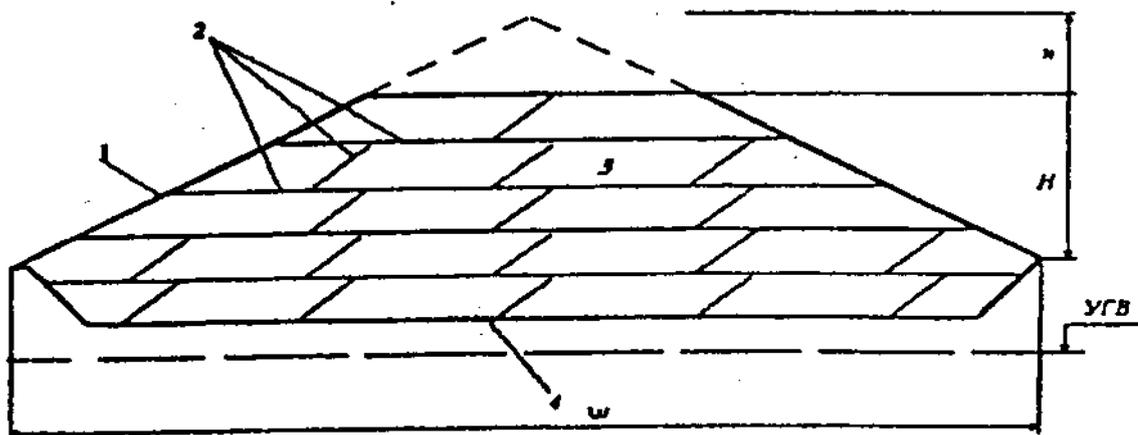
По гидрогеологическим условиям лучшими являются участки с глинами или тяжелыми суглинками и грунтовыми водами, расположенными на глубине более 2 м. Исключается использование под полигон болот глубиной более 1 м, и участков с выходами грунтовых вод в виде ключей, затопляемых паводковыми водами территорий, районов геологических разломов, а также земельных участков, расположенных ближе 15 км от аэропорта.

Площадь участка, отводимого под полигон, выбирается, как правило, из условия срока его эксплуатации не менее 15-20 лет. В таблице приведена ориентировочная площадь участка складирования полигона на расчетный срок эксплуатации 15 лет.

Средняя численность обслуживаемого населения тыс.чел.	Высота складирования ТБО, м					
	12	20	25	35	45	60
50	6.5	4.5* - 5.5	-	-	-	-
100	12.5	8.5	6.5-7.5	-	-	-
250	31.0	21.0	16.0	11.5-13.5	-	-
500	61.0	41.0	31.0	23.0	6.5-20	-
750	91.0	61.0	46.0	34.0	26.0	-
1000	121.0	81.0	61.0	45.0	35.0	27-31.0

* указана площадь участков в га, по форме близких к квадрату.

Наиболее экономичны земельные участки, близкие по форме к квадрату и допускающие максимальную высоту складирования ТБО (с учетом заложения внешних откосов 1:4). В отдельных случаях при благоприятных горно-геологических условиях, заложение откосов может быть увеличено при условии разработки специального проекта и прохождения технической экспертизы в организации - разработчике инструкции. Схематический разрез полигона представлен на рисунке.



Схематический разрез полигона ТБО

1 – наружная (окончательная) изоляция; 2 – промежуточная изоляция; 3 – ТБО; 4 – водоупорное основание; Н - высота; н - показатель снижения высоты; Ш - ширина; УГВ - уровень грунтовых вод.

Гидрогеологические исследования определяет уровень грунтовых вод (УГВ) и направление их потока. Для расчета водоотводных канав, защищающих полигон от потока поверхностных вод (дождевых и талых), собираются сведения об интенсивности и испаряемости атмосферных осадков и площади их водосбора.

В результате должны быть составлены: план расположения шурфов (скважин), геологические (литологические) профили, заключение гидрогеолога о пригодности

намеченного участка под полигон ТБО.

С учетом материалов геологических, гидрогеологических изысканий и рекомендаций по инженерной защите окружающей природной среды заключение о пригодности избранного участка под устройство полигона ТБО выдают органы охраны природы и санитарно-эпидемиологического надзора города (района, области, края).

Расчет вместимости полигона.

Проектируемая вместимость полигона рассчитывается для обоснования требуемой площади участка складирования ТБО. Расчет ведется с учетом удельной обобщенной годовой нормы накопления ТБО на одного жителя (включающей ТБО из учреждений и организации), количества обслуживаемого полигоном населения, расчетного срока эксплуатации полигона, степени уплотнения ТБО на полигоне. С учетом производительности применяемых на полигонах машин и механизмов устанавливается следующая классификация сооружений по годовому объему принимаемых ТБО в тыс. м³/год: 10, 20, 30, 60, 120, 240, 360, 800, 1000, 1500, 2000 и 3000.

Требуемая для отвода площадь участка складирования ТБО определяется делением проектируемой вместимости полигона в м³ на среднюю высоту складирования отходов в метрах с учетом их уплотнения. Полигоны ТБО, имеющие общую высоту (для полигонов в котлованах и оврагах - глубину) более 20 м и нагрузку на используемую площадь более 100000 Па (10 т/м² или 100 тыс. т/га), относятся к категории высоконагружаемых полигонов.

Проектирование полигона ведется на основе плана отведенного земельного участка. Фактическая вместимость полигонов определяется на основе технологических планов и разрезов.

Пример расчета полигона

Исходные данные. Расчетный срок эксплуатации T=20 лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования Y₁=1,1 м³/чел/год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования N₁=250 тыс. чел., прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов N₂=350 тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно - планировочным управлением. H_п=40 м.

1. Расчет проектируемой вместимости полигона ТБО.

Вместимость полигона E_т на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_m = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(N_1 + N_2)}{2} \times T \frac{K_2}{K_1} = (Y_1 + Y_2)(N_1 + N_2) \times T \times K_2 \div 4K_1,$$

(где Y₁ и Y₂ – удельные годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-й и последний годы эксплуатации, м³/чел в год;

N₁ и N₂ – количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последний годы эксплуатации, чел.;

T – расчетный срок эксплуатации полигона, год;

K₁ – коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок T;

K₂ – коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунтов (промежуточный и окончательный).

Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных. Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на 2-й год эксплуатации определяется из условия ежегодного роста ее по объему на 3% (среднее значение по РФ 3-5%).

$$Y_2 = 1,1 \times (1,03)^{20} = 1,1 \times 1,805 = 1,99 \text{ м}^3/\text{чел.год}$$

Коэффициент K_1 , учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T (если $T=15$ лет), принимает по таблице с учетом применения для уплотнения бульдозера массой 14 т: $K_1 = 4$.

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	K_1
3-6	20...30	3
12-14	менее 10	3,7
12-14	20...30	4
20-22	50 и более	4,5

Примечание. Значение K_1 приведены при соблюдении послойного уплотнения ТБО, оседания в течение не менее 5 лет и плотности ТБО в местах сбора $\rho=200$ кг/м³.

Коэффициент K_2 , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по таблице $K_2=1,18$.

Проектируемая вместимость полигона E_t составит:

$$E_t = (1,1+1,99)(250000+350000) \times 20 \times 1,18(4,4) = 2724650 \text{ м}^2$$

Площадь участка складирования ТБО будет:

$$F_{y.c.} = 3 \times 2724650 \div 40 = 205099 \text{ м}^2 = 20,5 \text{ га},$$

где 3 – коэффициент, учитывающий заложение внешних откосов 1; 4;

40 – высота Нп.

Общая высота, м	5,25	7,5	9,75	12...15	16...49	40...50	Более 50
K_2	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

Примечание: 1) При обеспечении работ по промежуточной и окончательной изоляции полностью за счет грунта, разрабатываемого в основании полигона, $K_2=1$.

2) В таблице слой промежуточной изоляции принят 0,25 м. при применении катков Км-305 допускается слой промежуточной изоляции 0,15 м.

Требуемая площадь полигона составит:

$$F = 1,1 F_{y.c.} + F$$

где 1.1 – коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;

F – площадь участка хозяйственной зоны и площадки мойки контейнеров.

$$F = 1,1 \times 20,5 + 1,0 = 23,6 \text{ га}$$

Расчет фактической вместимости полигона. Полигон проектируется на плоском рельефе. Фактически отведенная площадь участка составила 22,3 га, в том числе собственно под полигон 21,7 и 0,6 га под подъездную дорогу от автомагистрали длиной 0,5 км.

Практическая работа №7 «Проект нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР)»

Задание:

1. Ознакомление с методическими рекомендациями по оформлению проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов

2. Подготовка шаблона проекта:

- титульный лист;
- сведения об исполнителях;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- общие сведения о предприятии;
- характеристика производственных процессов предприятия как источника образования отходов;
- сведения об арендаторах;
- расчет и обоснование объемов образования отходов;
- определение класса опасности отходов;
- характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия и их мест хранения;
- обоснование объемов временного накопления отходов на территории предприятия и периодичности их вывоза;
- характеристика объектов размещения отходов;
- перечень, характеристика и масса отходов производства и потребления в целом по предприятию;
- оценка воздействия отходов на окружающую среду;
- сведения о возможной аварийной ситуации;
- контроль за безопасным обращением отходов на территории предприятия;
- мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды;
- предложения по лимитам размещения отходов;
- приложения.

3. Составление блок-схем производственных процессов, сводной таблицы входящих и выходящих материально-сырьевых потоков и таблицы материально-сырьевого баланса для предприятий, основной деятельностью которых является сбор, переработка (обезвреживание отходов от сторонних предприятий, организаций и граждан) и выход продукции (получение вторичных отходов).

Сводная таблица входящих и выходящих материально-сырьевых потоков

Промпло щадка	Участ ок	Наименован ие сырья, вспомогател ьных материалов и т. д.	Количе ство	Единицы измерения	Наименова ние получаемой продукции	Количе ство	Единицы измерения
1	2	3	4	5	6	7	8

4. Оформление раздела проекта «Характеристика объектов размещения отходов».

5. Составление плана-графика контроля за безопасным обращением с отходами на территории предприятия.

6. Оценка воздействия отходов на окружающую среду.
7. Разработка раздела «Мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды».

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 выполняется индивидуально. Студент получает задание овладеть понятийным аппаратом, необходимым для деятельности в сфере обращения с отходами производства и потребления. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №2 выполняется индивидуально. Студент получает задание классифицировать отходы в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить класс опасности отхода и оформить протокол в электронном виде. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется индивидуально. Студент получает задание составить паспорт опасного отхода. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально. Студент получает задание рассчитать плату за размещение ТБО. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется группами студентов (по 2-3 человека), каждая из которых получает задание обосновать размещение полигонов ТБО с учетом ландшафтной структуры территории и санитарно-гигиенических требований. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется индивидуально. Студент получает задание разработать проект нормативов образования отходов и лимитов их размещения (ПНООЛР). Выполненная работа сдается преподавателю на проверку 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>нижестоящий уровень</i> . 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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, 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая океанология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: профессор НОЦ «Геоэкология и морское природопользования», дфмн, Гриценко Владимир Алексеевич, старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользования» Килесо Александр Владимирович
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.	О.О. Бабич
Менеджер института живых систем	Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<i>ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</i>	<i>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</i>	<p>Имеет представление о Мировом океане как глобальной природной системе на Земле, об иерархии и источниках движений водных масс в океане; о методах описания движения морских вод; о геоэкологических проблемах акваторий Мирового океана</p> <p>Знает важнейшие характеристики морской воды, основных объектов и процессов, подсистем и динамических объектов Мирового океана.</p> <p>Умеет анализировать изменчивость природных процессов и подсистем Мирового океана на основе данных СТД-зондирований.</p> <p>Владеет навыками комплексного физико-географического описания акваторий Мирового океана; формирования файлов экспериментальных данных; использования пакетов прикладных программ для обработки и визуализации экспериментальных океанологических данных.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая океанология» 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 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. Альbedo. 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 <i>процессах взаимодействия</i> 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, геострофические, 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. 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. 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 контролируемой 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.	ОПК-1	выступление на семинаре
Тема 2. Морская вода и ее основные свойства.	ОПК-1	Выполнение практических заданий
Тема 3. Перемешивание вод в океане, плотностная устойчивость, стратификация. Океаническая турбулентность. Водные массы.	ОПК-1	Выполнение практических заданий
Тема 4. Оптические и акустические свойства морской воды. Распространение, поглощение и рассеяние света и звука в морской воде.	ОПК-1	выполнение практической работы
Тема 5. Взаимодействие океана и атмосферы. Течения и общая циркуляция вод океана. Фронтальные зоны, вихри. Волны в океане. Приливы.	ОПК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
Тема 6. Основные итоги курса.	ОПК-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 характеристик 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-географическая характеристика одного из важнейших апвеллингов Мирового океана (Перуано-Чилийского, Канарского или Бенгельского).
- 3.3. Параметры биопродуктивности выбранного для описания апвеллинга.
- 3.4. Геоэкологические последствия 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

Основная 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 перестроит 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: $y = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot (xx - x_{ix})$

6. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения $y = f(xx)$.

7. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения $xx = ...$

2. Квадратичная интерполяция экспериментальных данных.

План выполнения работы.

1. Прочитать в массивы X и Y данные 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 $xx = I$

5. Вычислить матрицы MX и Y и посмотреть их, при выбранном интервале.

$$MX := \begin{bmatrix} x_i^2 & x_i & 1 \\ x_{i+1}^2 & x_{i+1} & 1 \\ x_{i+2}^2 & x_{i+2} & 1 \end{bmatrix} \quad Y := \begin{bmatrix} y_i \\ y_{i+1} \\ y_{i+2} \end{bmatrix}$$

6. Вычислить искомую матрицу MA $MA := MX^{-1} \cdot Y$

7. Определить квадратичную функцию параболы - $f(t) := MA_0 \cdot t^2 + MA_1 \cdot t + MA_2$

8. Вычислить значение $f(t)$ в точке $xx = I$.

9. Построить результирующие графики выбранного сегмента данных и вычисленной параболы $f(t)$, а также и найденного искомого значения $y = f(xx)$.

10. Выполнить контрольный расчет

Практическая работа № 3. Сглаживание временных рядов.

План работы.

Работа выполняется в пакете MathCad

1. Считать внешний для задачи файл с данными натуральных 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).

3. Определить длину наблюдений N.

4. Выбрать полулуч «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

$$y_i := ab_0 + ab_1 \cdot x_i \quad \text{искомая линейная функция } F(x)$$

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

$$slev = \sum_{k=0}^{n-1} y_k (x_{k+1} - x_k)$$

6. Вычислить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

$$sprav = \sum_{k=0}^{n-1} y_{k+1} (x_{k+1} - x_k)$$

7. Вычислить значение интеграла по формуле трапеций

$$str = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{(y_k + y_{k+1})}{2} (x_{k+1} - x_k)$$

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 ... /ДАТА-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 K. Вначале, для отладки проекта, положить K=7
4. Вычислить коэффициенты a_0 , a_k , b_k 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 № 7. Гармонический анализ временных рядов при наличии тренда.

План выполнения работы

1. Считать из папки Данные к .../ДАТА-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 $Z_i=y_i-Y_i$
5. Выбрать количество членов отрезка ряда Фурье K. Вначале, для отладки проекта положить K=7

6. Вычислить коэффициенты a_0 , a_k , b_k отрезка ряда Фурье по формулам

$$a_0 = \frac{2}{n+1} \cdot \sum_{i=0}^n z_i, \quad a_k = \frac{2}{n+1} \cdot \sum_{i=0}^n z_i \cdot \cos(kx_i), \quad b_k = \frac{2}{n+1} \cdot \sum_{i=0}^n z_i \cdot \sin(kx_i)$$

7. Определить функцию F(x)
$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^K (a_k \cos(k * x) + b_k \sin(k * x))$$
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 $T_i=F(x_i)+A*x_i+B$
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. Геоострофические 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. Альбеда 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.
- 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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: 485.00, 485.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 41: УБ(39), НА(1), ч.з.Н9(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. Жуков Л.А. Общая океанология. Л.: Гидрометеиздат, 1976. (УБ, ч.з.№1, НА)
4. Воробьев В.Н., Смирнов Н.П. Общая океанология. Часть 2. Динамические процессы. Санкт-Петербург. РГГМУ. 1999. 230 с. (Б-ка АО ИО РАН)
5. Кистович А.В., Показеев К.В., Введение в акустику океана. М. Макс Пресс. 2006. 135 с. (читальный зал научный абонемент)
6. 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)
7. 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)
8. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (Б-ка АО ИО РАН, научный абонемент)
9. Гарвей Дж. Океан и атмосфера. М.: Прогресс. 1982. 184 с. (Б-ка АО ИО РАН)
10. Дрейк Ч, Имбри Дж., Кнаус Дж, Турекиан К. Океан сам по себе и для нас. М.: Прогресс. 1982. 470 с. (Б-ка АО ИО РАН)
11. Монин А.С., Озмидов Р.В. Океаническая турбулентность. Л. Гидрометеиздат. 1981. 319 с. (Б-ка АО ИО РАН)
12. Нешиба, С. Океанология: Современные представления о жидкой оболочке Земли/ С. Нешиба; Пер.с англ.Б.А.Борисова, А.Ю.Краснопевцева, Н.И.Кутузовой под ред.В.А.Буркова. - М.: Мир, 1991. - 414 с.: ил.,карт.. - Библиогр.:с.385-389. - ISBN 0-471-81761-9. - ISBN 5-03-000349-9: 29.00;15.00 р. Имеются экземпляры в отделах: всего 3: НА(3). Эл. версия Океанология: Современные представления о жидкой оболочке Земли/ Пер.с англ.Б.А.Борисова, А.Ю.Краснопевцева, Н.И.Кутузовой под ред.В.А.Буркова Ву: Нешиба,С. М.: Мир, 1991 414б.: ил.,карт. Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта – Книги
13. Смирнов, Г. Н. Океанология: Учеб.для вузов по спец."Гидротехническое строительство водных путей и портов"/ Г. Н. Смирнов. - 2-е изд.,перераб.и доп.. - М.: Высш. шк., 1987. - 407 с.: ил. - Библиогр.:с.402-405(95 назв.). - 1.30 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1) Эл.версия. Океанология: Учеб.для вузов по спец."Гидротехническое строительство водных путей и портов"/ Г. Н. Смирнов Книга Ву: Смирнов,Г. Н.. М.: Высш. шк., 1987 407б.: ил. Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
14. Океанология. В инженерном изложении: учебник/ Г. Н. Смирнов. Книга Ву: Смирнов,Г. Н.. Москва: Высш. шк., 1974 342б.: а-ил. Language: Undetermined, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
15. Океанология: Физика океана. М.: Наука, 1978, т. 1 - 376 с., т. 2 - 423 с. (Б-ка АО ИО РАН)
16. Океанология: Химия океана. М.: Наука, 1979, т. 1, 2. (Б-ка АО ИО РАН)
17. Степанов В.Н. Океаносфера. М.: Мысль, 1983. (Б-ка АО ИО РАН)

18. Федоров К.Н. Физическая природа и структура океанических фронтов. Л.: Гидрометеиздат. 1983. 296 с. (Б-ка АО ИО РАН)
Картографические материалы и таблицы.
1. Атлас океанов: Тихий океан. М.: ГУНИО, 1974.
 2. Атлантический и Индийский океаны. М.: ГУНИО, 1977.
 3. Северный Ледовитый океан: М.: ГУНИО, 1980.
 4. Атлас океанов: Проливы Мирового океана. С.-Пб.: ГУНИО, 1993.
 5. CD-атлас Мирового океана - Гепко-1999.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО (при наличии):* 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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая экология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Общая экология».

Цель 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
<i>ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</i>	<i>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</i>	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

		<p>длинного дня, сезонные и суточные биологические ритмы животных, диапауза.</p> <p>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.</p> <p>Свойства воды и ее биологическая роль. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги.</p> <p>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.).</p> <p>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.</p>
3	<p>Популяция, ее свойства. Динамика популяций. Сообщества и их классификация</p>	<p>Определение понятия «популяция», метапопуляция, локальная популяция, ценопопуляция. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость.</p> <p>Кривые выживаемости. Скорость естественного роста популяции, кривые роста. Концепция максимальной ёмкости среды.</p> <p>Возрастные состояния особей и возрастная структура популяций.</p> <p>Популяции инвазионного, гомеостатического и регрессивного типа. Унитарные и модулярные организмы.</p> <p>Классификация местообитаний по их демографическому эффекту.</p> <p>Пространственная структура популяции. Агрегация и</p>

		<p>территориальность. Внутривидовая конкуренция.</p> <p>Динамика численности популяции. Типы популяционной стратегии жизни, их классификации.</p> <p>Классификация сообществ, различные подходы. Одномерная и многомерная полярная ординация. Флористическая классификация Браун-Бланке.</p> <p>Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева.</p> <p>Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов.</p> <p>Консорция – функциональная структурная единица сообщества.</p> <p>Представление о консорции, виды детерминанты и их консорты.</p>
4	<p>Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз</p>	<p>Определение экосистемы, ее компоненты. Понятия «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз». Подходы и методы изучения экосистем.</p> <p>Видовое разнообразие. Значимость видов, кривые распределения.</p> <p>Методы оценки богатства видов, концентрации доминирования (индекс Симпсона), равномерности распределения (информационный индекс Шеннона-Винера).</p> <p>Пространственная структура экосистем: вертикальная, горизонтальная. Представление о ярусности и биогеогоризонтах.</p> <p>Причины горизонтальной неоднородности. Парцелла.</p> <p>Трофические отношения в экосистемах. Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы.</p> <p>Продуценты, консументы, редуценты.</p> <p>Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Размеры организмов в пищевых цепях. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды, типы экологических пирамид.</p> <p>Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Ниша фундаментальная и реализованная.</p> <p>Динамика ниш на уровне кратковременных и долговременных изменений. Влияние конкуренции на</p>

		<p>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, бактериосимбиотрофия, 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.</p>
5	Классификация экосистем. Развитие и динамика экосистем	<p>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</p>

		<p>вертикальная стратификация в них. Лотические экосистемы. Болота и их роль в биосфере. Морские экосистемы, разнообразие жизни в них. Лиманы, их типы.</p> <p>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.</p>
6	<p>Биосфера как единая многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

7	<p>Антропогенная деятельность. Сущность современного экологического кризиса</p>	<p>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 неблагоприятной 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.</p>
8	<p>Основные виды природных ресурсов, их классификация. Рациональное природопользование</p>	<p>Основные виды природных ресурсов, классификация. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Возобновимые ресурсы. Платность природопользования. Государственный надзор и ограничение природопользования. Принципы рационального природопользования. Потенциал</p>

		<p>создания ресурсосберегающих технологий.</p> <p>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.</p> <p>Значение территорий, занятых естественными экосистемами для стабилизации биосферы. Статус особо охраняемых территорий. Заповедники, заказники. Биосферные заповедники. Охрана генофонда. Красные книги.</p>
9	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	<p>Основные принципы международного сотрудничества. Объекты международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды.</p> <p>Международные экологические и природоохранные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Киото и др. Роль международных организаций – ФАО, ЮНЕП, ЮНЕСКО, МАГАТЭ, ВОЗ, ММО и др.</p> <p>Переход к устойчивому развитию. Роль экологического воспитания, образования и культуры.</p>

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. 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 контролируемой 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 многокомпонентная система. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере	ОПК-2.1.	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 аутоэкология?

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 мест обитания
 3. отсутствием 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 горно-технической, 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 химических токсикантов 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

Типовые задания для семинарских занятий:

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.

Типовые задания для практических работ:

К практической работе 1:

1. На графике (рисунок 1) показана зависимость выживаемости соснового шелкопряда (*Dendrolimus pini*) 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?

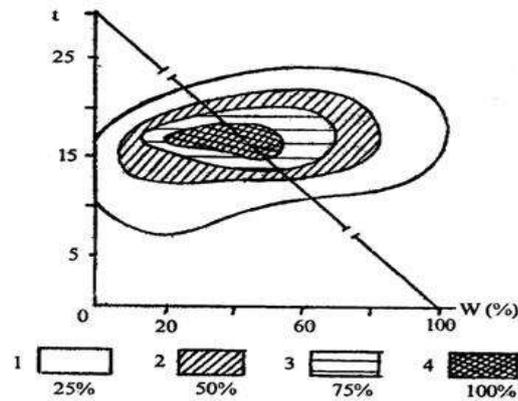


Рисунок 1 – Выживаемость соснового шелкопряда в зависимости от совокупного влияния относительной влажности и температуры воздуха

2. На рисунке 2 изображены кривые, показывающие зависимость активности полета различных видов слепней от температуры воздуха. Сравните графики и ответьте на следующие вопросы:

- какие из приведенных видов относятся к эври- или стенотермным организмам? Укажите пределы толерантности для каждого из них;
- какой из сравниваемых видов имеет наилучшую экологическую валентность и почему?
- для каких видов температура 17°C является экстремальной, а для каких – лимитирующей, и почему?

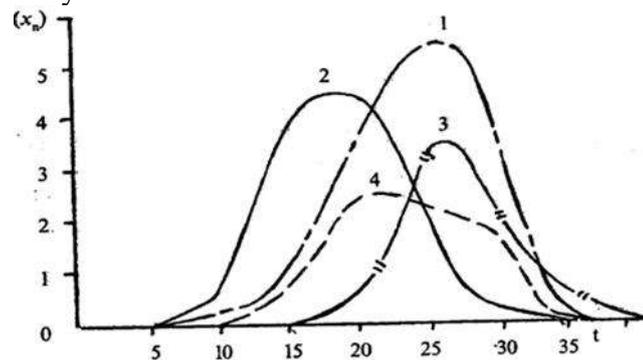


Рисунок 2 – Зависимость активности полета четырех видов слепней от температуры воздуха

3. 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.

4. В каждом из предложенных примеров выберите тот фактор, который можно считать ограничивающим, т. е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях:

- Для растений в океане на глубине 6000 м: вода; температура; углекислый газ; соленость воды; свет.
- 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.

5. 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.

6. 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.

7. В каких условиях формируются эврибионты: в экстремальных или благоприятных? В каких условиях формируются стенобионты? Ответ поясните.

8. 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.

9. 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.

10. 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 искусственных агроценозов;
- 12) барометрическое давление;
- 13) химический состав почвы;
- 14) одомашнивание животных;
- 15) радиационный режим;
- 16) возделывание культурных растений;
- 17) изменение микроклимата под пологом 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 м²)?

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 м²)?

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 поместили 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 площадки	Номер укоса	Половая структура популяции		Численность возрастных когорт (шт.особей)	
		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 2017. 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
2014		Июнь	70	10	-
		Июль	48	24	8
		Август	12	4	64
2015		Июнь	84	36	-
		Июль	60	15	33
		Август	45	10	45
2016		Июнь	66	44	-
		Июль	60	12	40
		Август	45	21	164
2017		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.

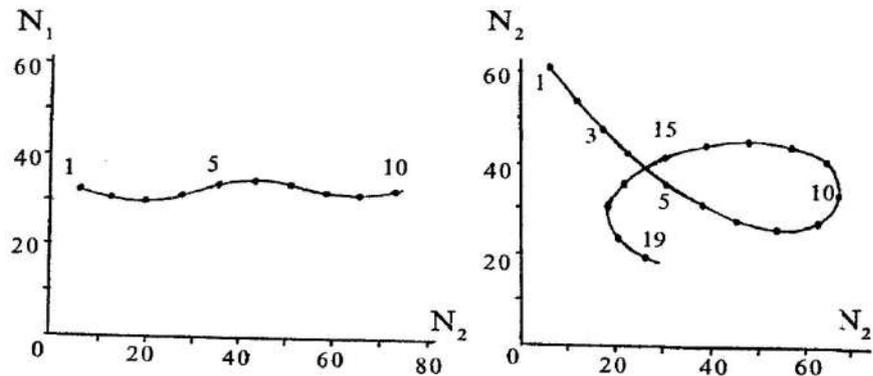


Рисунок 1 – Фазовые портреты различных вариантов биотических взаимоотношений

2. По фазовому портрету, представленному на рисунке 2, постройте временную зависимость изменения численности популяций двух видов. Приведите пример для популяции животных.

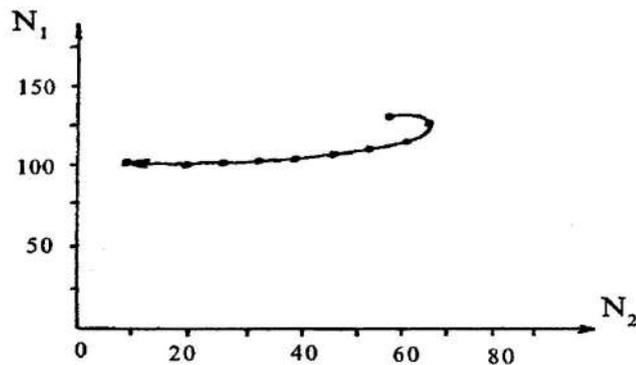


Рисунок 2 – Фазовый портрет одного из вариантов биотических отношений

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:

$$K = C \times 100\% / (A + B) - C,$$

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, зимолубка, 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 Шульцеса, 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, выберите 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 убежать, 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 убежать 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, жуужелица. 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/ м² в год

Показатель потока энергии в экосистемах	Экосистема					
	Поле люцерны	Посадка сосны	Сосновый лес	Большой ручей	Дождевый 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/м² 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.

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 (метagalактика) – 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.

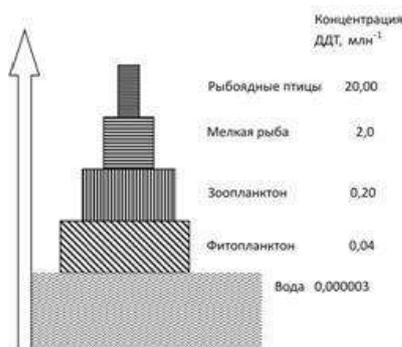


Рисунок 1 – Аккумуляция пестицидов (на примере ДДТ) в водной экосистеме

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.



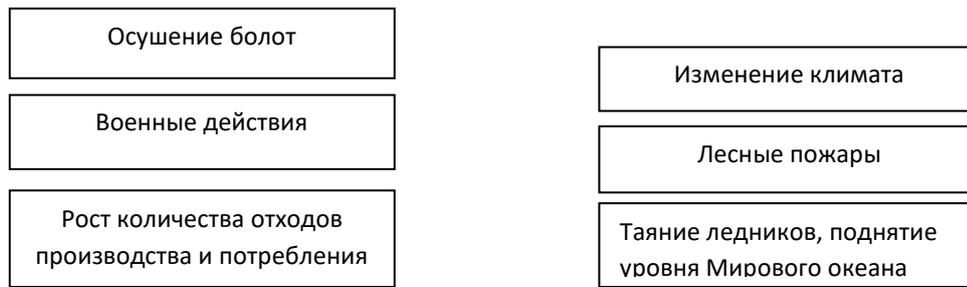


Рисунок 2 - Всеобщая связь природных явлений и антропогенных воздействий
 Обозначения: → – влияет напрямую; ↔ – оба процесса взаимосвязаны; --- – влияет косвенно

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:

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,

$$C_{\max} = \frac{AMFm\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}$$

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, м³/с;

$$\Delta T = T_{\Gamma} - T_{\text{в}},$$

T_{Γ} – температура газовой смеси, °С;

$T_{\text{в}}$ – температура атмосферного воздуха, принимаемая для района расположения предприятия и 13 ч самого жаркого месяца по СНиПу;

η – коэффициент, учитывающий влияние аэродинамических условий, здесь $\eta = 1$; m и n – коэффициенты, учитывающие условия выброса пылегазовоздушной смеси.

Коэффициенты m и n зависят от параметров:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T};$$

$$\vartheta_m = 0,65^3 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}},$$

де ω_0 – скорость выхода газовой 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	2
	75-90	2,5
	<75	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 $\vartheta_m > 2$ $d = 2,48(1 + 0,28)$;

при $0,5 \leq \vartheta_m < 2$ $d = 4,95\vartheta_m(1 + 0,28)$;

при $\vartheta_m < 0,5$ $d = 7\sqrt{\vartheta_m}(1 + 0,28)$.

Величина опасной скорости ветра, соответствующей полученным значениям C_{\max} и x_{\max} , также зависит от параметра ϑ_m : если $\vartheta_m \leq 0,5$, то $U_{\max} = 0,5\vartheta_m$; если $0,5 \leq \vartheta_m < 2$, то $U_{\max} = \vartheta_m$; если $\vartheta_m > 2$, то $U_{\max} = \vartheta_m(1 + 0,12\sqrt{f})$.

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	H , м	D , м	ω_0 , м/с	$T_{\text{ч}}$, °С	$T_{\text{в}}$, °С	$M_{\text{з}}$, г/с	M_{SO_2} , г/с	M_{NO_x} , г/с	A	Γ , %
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 9:

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 приблизительно показывает, во сколько раз для заданного отношения D/H (где D – диаметр устья источника, H – высота, м) нужно разбавить чистым воздухом выбрасываемую газоздушную смесь для того, чтобы концентрация примеси в ней стала равной ПДК_{i,мр}.

$$R_{ji} = \frac{D_j}{H_j + D_j} \times \frac{C_{ji}}{ПДК_{i,мр}}$$

i – вещество,

j – источник,

D_j – диаметр устья источника,

H_j – высота источника,

C_{ji} – концентрация i-го вещества в устье источника, мг/м³.

$$C_{ji} = \frac{M_{ji}}{V_j}$$

V_j – объем выбрасываемой из источника газоздушной смеси, м³/с;

M_{ji} – количество i-го вещества, выбрасываемого j-м источником, г/с;

ПДК_{i,мр} – максимально разовая ПДК, мг/м³; в случае отсутствия ПДК_{i,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.

$$ТПВ_{ji} = 10^3 \times \frac{M_{ji}}{ПДК_{i,mp}}$$

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 Π_i :

$$\Pi_i = \sum_{j=1}^n ТПВ_{ji} R_{ji}$$

Расчетный параметр Π_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 Π_i .

Таблица 2 - Классификация предприятий по степени воздействия на загрязнение воздушного бассейна

Π , м ³ /с	Класс предприятия
>10 ⁸	I
10 ⁸ - 10 ⁶	II
10 ⁶ - 5×10 ⁴	III
<5×10 ⁴	IV

Класс предприятия определяется по большему значению Π_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:

$$X = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} \leq 1$$

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 содержаниям загрязняющих веществ.

Для одного вещества:

$$I = \left(\frac{\bar{C}}{ПДК_{cc}} \right)^k$$

C – средняя за год концентрация, мг/м³;

ПДК_{cc} – среднесуточная ПДК загрязняющих веществ, мг/м³; в случае отсутствия ПДК_{cc} 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:

$$I = \sum_i^n I_i = \sum_i^n \left(\frac{C_i}{ПДК_{cc}} \right)^{k_i}$$

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 1,87	Mn и его соединения Оксид железа 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/м³

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 ₂ O 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 ₂ S 0,01	0,02	0,07	0,1	H ₂ SO 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	Бутилацетат 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/м³

Вариант	SO ₂	NO ₂	ТВЧ	Hg	Фе- нол	H ₂ S	Фур- фурол	Cr ⁺⁶	H ₂ SO 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
Тетраэтилсвинец			3×10^{-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 ₂ SO ₄)	0,3	0,1		2
Кислота азотная (по молекуле HNO ₃)	0,4	0,15		2

К практической работе 10:

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, занятия 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 неблагоприятного 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 (Ш)	----”----	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 ($C_1, C_2 \dots C_n$) 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 ($C_1, C_2 \dots C_n$) каждого из веществ в контрольном створе к соответствующим ПДК не должна превышать единицы, т. е.:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1.$$

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 (БПК₅) и содержание растворенного кислорода. Кроме этих двух показателей в расчет включаются четыре загрязняющих вещества с максимальными значениями нормированных показателей.

Расчет по БПК₅ и растворенному кислороду проводится на основе специальных норм, которые применяются в зависимости от значений биохимического потребления кислорода или содержания растворенного кислорода в воде.

Нормы по БПК₅ следующие:

норма 1	норма 2	норма 3
более 15 мгО ₂ /л	3-15 мгО ₂ /л	не более 3 мгО 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:

$$\text{ИЗВ} = \frac{\sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}}{6},$$

где C_i – фактическая концентрация i -го вещества (для БПК₅ 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 11:

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 C , т.е., чем больше значение коэффициента K_0 превышает единицу; коэффициент опасности определяется следующим образом:

$$K_0 = C / \text{ПДК}$$

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 превышает их ПДК при лимитирующем транслокационном показателе вредности	Использование под технические культуры. Использование под сельскохозяйственные культуры ограничено с учетом растений – концентраторов	Кроме мероприятий указанных для категории I, 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.	Мероприятия по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Контроль за содержанием токсикантов в зоне дыхания сельскохозяйственных

		Лесозащитные полосы	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			Общесанитарн ый
		Транслокационн ый	Миграционный		
			водный	воздушны й	
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+10 0	1500+150	2000+20 0	-	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
Изопропилбензо л	0,5	3,0	100	0,5	50,0
Альфаметилстир ол	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 ₂ S	0,4	160	140	0,4	160
S элементарная	160	180	380	-	160
H ₂ SO ₄	160	180	380	-	160
Отходы флотации угля	3000	9000	3000	6000	3000
Комплексные гранулированны	120	800	120	800	800

е удобрения (КГУ)					
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_c и суммарному показателю загрязнения Z_c при наличии в почве нескольких загрязняющих компонентов.

Коэффициент концентрации ЗВ определяется отношением

$$K_c = C/C_{\phi},$$

где C – реальная концентрация данного химического вещества в почве, мг/кг;

C_{ϕ} – 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_c проводится с помощью данных табл.3.

Таблица 3 - Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю

Категория загрязнения почв	Показатель Z_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 определить зоны воздействия и влияния производства по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №9 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить уровень загрязнения атмосферного воздуха. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №10 выполняется индивидуально. Студент получает задание оценить качество природных водных объектов. Выполненная практическая работа оценивается преподавателем.

Практическая работа №11 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение,</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. 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> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. 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> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. 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> (дата обращения: 10.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза»

Цель 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
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных профессиональных задач</i>	Иметь представление: о роли и месте экологической экспертизы в управлении природопользованием, в процессе проведения в России экономических реформ и становления рыночных отношений 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
<i>ПКС-5. Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации</i>	<i>ПКС-5.3. Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации</i>	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 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 природную среду

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» 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	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

		<p>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.</p> <p>Структура российского законодательства в области экологической экспертизы. Действующие законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные документы специально уполномоченных государственных и других органов.</p> <p>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.</p>
2	<p>Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС</p>	<p>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.</p> <p>Объекты государственной экологической экспертизы</p>

		<p>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.</p>
3	<p>Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду. Оценки фоновое состояние 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</p>

		<p>природопользования и охраны окружающей среды</p> <p>Участие общественности в подготовке и обсуждении материалов оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>Подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС.</p> <p>Порядок проведения общественных слушаний.</p>
4	<p>Порядок организации и проведения (процедура) государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Полномочия субъектов экспертного процесса (заказчики), финансирование экологической экспертизы и ответственность за нарушение законодательства</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Виды нарушений законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе. Уголовная и административная ответственность.</p>

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. 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. № 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. Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы и ОВОС	УК-1.3.	Выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы тестирование
2. Объекты государственной экологической экспертизы и экологические требования, учитываемые при проведении экологической экспертизы и ОВОС	УК-1.3. ПКС-5.3.	Выполнение практической работы тестирование
3. Содержание ОВОС: цели, задачи, принципы. Порядок проведения ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе	ПКС-5.3.	Выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
оценки воздействия на окружающую среду		
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-1.3. ПКС-5.3.	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:

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. Процедуру.
3. Функции.
4. Цели.

Ответ: 1

4. Установление срока и условий действия положительного заключения ГЭЭ. Можно отнести к ...

1. Процедуру.
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. Процедуру.
2. Задаче.
3. Цели.
4. Функции.

Ответ: 4

6. ГЭЭ проводится 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 проводится 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 ТОО?

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 ТОО.
3. Проведению исследованию ОВОС.
4. Предварительной оценки ТОО.

Ответ: 2

Типовые задания для семинарских занятий:

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

Типовые задания для практических работ:

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.

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. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно</i>	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. 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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, 2021. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1290953> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Акинин, Н. И. Экологическая безопасность. Принципы, технические решения, нормативно-правовая база : учебное пособие / Н. И. Акинин. - 3-е изд. перераб. и доп. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-91559-262-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086301> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. 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> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы гидрохимии»

Шифр 05.03.06

Направление подготовки: Экология и природопользование

Программа (Профиль) «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю., к.х.н. , доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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 компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ПКС-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований	ПКС-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований 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.

		<p>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</p>
2	<p>Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.</p>	<p>Важнейшие физико-химические свойства водных растворов. Сильные и слабые электролиты, произведение растворимости, ионное произведение воды, величины рН разных типов природных вод, влияние величины рН на формы существования соединений, их экологическое значение. Окислительно-восстановительный потенциал, его измерение и вычисление, связь с рН, 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</p>
3	<p>Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа</p>	<p>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</p>

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

		<p>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.</p>
10	Тема 10. Формирование химического состава донных отложений	<p>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.</p>

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. 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	ПКС-1.1.	Решение задач
Тема 2. Природные воды как растворы. Физико-химические процессы в природных водах.	ПКС-1.1.	Решение задач, Лабораторная работа
Тема 3. Способы выражения состава природных вод и методы их анализа	ПКС-1.1.	Лабораторная работа,
Тема 4. Макрокомпоненты, характеристика, источники поступления, значение	ПКС-1.1.	Лабораторная работа,
Тема 5. Микрокомпоненты природных вод	ПКС-1.1.	Лабораторная работа, тестирование
Тема 6. Органическое вещество в природных водах	ПКС-1.1.	Лабораторная работа,
Тема 7.. Растворенные газы и биогенные вещества в природных водах	ПКС-1.1.	Лабораторная работа,
Тема 8. Проведение гидрохимических работ у водного объекта. Отбор проб природных вод.	ПКС-1.1.	Лабораторная работа,
Тема 9. Особенности	ПКС-1.1.	семинар

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
гидрохимии разных типов природных вод (речные, морские, океанические, подземные, минеральные и т.п.)		
Тема 10. Формирование химического состава донных отложений	ПКС-1.1.	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 $\text{Al}(\text{OH})_3$. При растворении гиббсита могут образовываться различные ионы: Al^{3+} , $\text{Al}(\text{OH})_2^+$ и $\text{Al}(\text{OH})_4^-$. Каждый из этих ионов является преобладающим в определенном 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 $[\text{HCO}_3^-]$ в морской воде с соленостью 9‰ при температуре 14°C и pH=8,0, если суммарная концентрация производных угольной кислоты равна $1,82 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Константы диссоциации угольной кислоты (температура в К)

$$pK_1 = 6,34 - 0,01Cl - 0,008T + 8 \cdot 10^{-5}T^2$$

$$pK_2 = 9,78 - 0,02Cl - 0,012T$$

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса				
Валентный угол в молекуле воды составляет	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>109,5°</td></tr> <tr><td>104°31'</td></tr> <tr><td>90°</td></tr> <tr><td>120°</td></tr> </table>	109,5°	104°31'	90°	120°	2	1
109,5°							
104°31'							
90°							
120°							

<p>Полярность молекулы воды обусловлена</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="592 203 983 286">Ион-дипольным взаимодействием</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 286 983 369">Гибридизацией связей О-Н</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 369 983 584">Перераспределением электронной плотности к более электроотрицательному атому</td> </tr> <tr> <td data-bbox="592 584 983 667">Природой химической связи в молекуле</td> </tr> </table>	Ион-дипольным взаимодействием	Гибридизацией связей О-Н	Перераспределением электронной плотности к более электроотрицательному атому	Природой химической связи в молекуле	<p>2,3</p>	<p>1</p>	
Ион-дипольным взаимодействием								
Гибридизацией связей О-Н								
Перераспределением электронной плотности к более электроотрицательному атому								
Природой химической связи в молекуле								
<p>Физические свойства воды обусловлены</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="646 763 1034 846">Структурой молекулы и ее высокой полярностью</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 846 1034 929">Образованием водородных связей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 929 1034 1055">Поляризацией связей под действием растворенных веществ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1055 1034 1180">Природой атомов, входящих в состав молекулы</td> </tr> </table>	Структурой молекулы и ее высокой полярностью	Образованием водородных связей	Поляризацией связей под действием растворенных веществ	Природой атомов, входящих в состав молекулы	<p>1,2</p>	<p>1</p>	
Структурой молекулы и ее высокой полярностью								
Образованием водородных связей								
Поляризацией связей под действием растворенных веществ								
Природой атомов, входящих в состав молекулы								
<p>Межъядерное расстояние О-Н в молекуле воды</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="646 1234 1034 1317">Уменьшается при переходе в газовую фазу</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1317 1034 1400">Уменьшается при переходе в жидкую фазу</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1400 1034 1442">Выше всего во льду</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1442 1034 1525">Не зависит от фазового состояния</td> </tr> </table>	Уменьшается при переходе в газовую фазу	Уменьшается при переходе в жидкую фазу	Выше всего во льду	Не зависит от фазового состояния	<p>3</p>	<p>2</p>	
Уменьшается при переходе в газовую фазу								
Уменьшается при переходе в жидкую фазу								
Выше всего во льду								
Не зависит от фазового состояния								
<p>Аномалии характерны для</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="646 1536 1034 1619">Температур плавления и кипения воды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1619 1034 1662">Плотности воды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1662 1034 1744">Всех физико-химических свойств воды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1744 1034 1827">Электропроводности воды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1827 1034 1870">Теплопроводности воды</td> </tr> </table>	Температур плавления и кипения воды	Плотности воды	Всех физико-химических свойств воды	Электропроводности воды	Теплопроводности воды	<p>3</p>	<p>1</p>
Температур плавления и кипения воды								
Плотности воды								
Всех физико-химических свойств воды								
Электропроводности воды								
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		

 <p>Представленное на рисунке явление на границе Атлантического океана и Средиземного моря вызвано</p>	<p>Различиями в температуре вод с разной соленостью</p>		4	2
	<p>Подводными течениями</p>			
<p>Различной прозрачностью вод с разной соленостью</p>				
<p>Различиями в натяжении вод с разной соленостью</p>				
<p>Приведите в соответствие физико-химические свойства воды и их значение для физических и биологических процессов</p>	<p>Высокая теплоемкость</p>	<p>Малое избирательное поглощение света, влияние на жизнедеятельность в океане</p>	1-4,2-3,3-1,4-2	2
	<p>Тепловое расширение</p>	<p>Влияние на диссоциацию растворенных веществ</p>		
	<p>Прозрачность</p>	<p>Регулирование распределения температуры и вертикальной зональности</p>		
	<p>Диэлектрическая проницаемость</p>	<p>Уменьшение пределов тепловых колебаний, перенос тепла течениями</p>		

Типовые задания для семинарских занятий:

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, используемых 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 рН, 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 рН разных типов природных вод, влияние величины рН на формы существования соединений, их экологическое значение.
11. Окислительно-восстановительный потенциал, его измерение и вычисление, связь с рН, 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-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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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,	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966056>

2. Фоменко, А.И. Водные и минеральные природные ресурсы : учеб. пособие / А.И. Фоменко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0360-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053340>

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. Четверкин [и др.]; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т. – М.: МГИУ, 2008. – 59 с. *ч.з. NI*.

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. NI*.

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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы

- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы права. Коррупционные риски»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Кицай Ю.А. к.ю.н., доцент.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы права. Коррупционные риски».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Основы права. Коррупционные риски».

Цель дисциплины: является заложение теоретических основ правовых дисциплин, повышение нравственно-правовой культуры обучающихся, понимание главенства закона в государстве, развития умения ориентироваться в сложной системе действующего законодательства, а также повышения уровня правовой культуры.

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
<i>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>УК-2.1. Применяет необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы</i>	Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы Уметь: корректно применять правовые нормы для решения профессиональных задач Владеть: навыками юридической техники в правоприменении; навыками работы со справочными правовыми системами, с нормативными правовыми актами и специальной юридической литературой, необходимой для осуществления профессиональной деятельности
<i>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<i>УК-11.1. Знает действующее антикоррупционное законодательство, понимает суть коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями</i>	Знать: действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения Уметь: правильно толковать термины, используемые в антикоррупционном законодательстве

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы права. Коррупционные риски» 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	<i>Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях</i>	<i>Основы права в системе юридических наук. Основные понятия о государстве и формах государственного правления Основные понятия о праве. Источники российского права.</i>
2	<i>Основы конституционного права</i>	<i>Основы конституционного строя Российской Федерации Конституционные основы правового статуса личности в Российской Федерации Российское гражданство, правовой статус иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации Институт прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации Федеративное устройство России Система органов российского государства Избирательное и референдумное право России</i>
3	<i>Основы семейного права</i>	<i>Семейное право: понятие, предмет регулирования.</i>

		<p><i>Понятие семьи, ее функции. Семейные правоотношения: понятие и виды.</i></p> <p><i>Порядок и условия заключения (расторжения) брака.</i></p> <p><i>Способы расторжения брака. Права и обязанности супругов. Состав и правовой режим личной собственности супругов.</i></p> <p><i>Состав и правовой режим общей собственности супругов</i></p>
4	<p><i>Основы уголовного права</i></p> <p><i>Коррупционные риски</i></p>	<p><i>Предмет, задачи и принципы уголовного права</i></p> <p><i>Понятие и признаки преступления.</i></p> <p><i>Состав преступления</i></p> <p><i>Уголовное наказание: понятие, признаки и цели.</i></p> <p><i>Борьба с коррупцией в РФ</i></p>
5	<p><i>Основы гражданского права</i></p>	<p><i>Общие положения гражданского права.</i></p> <p><i>Сделки: понятие и виды.</i></p> <p><i>Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.</i></p> <p><i>Право собственности.</i></p> <p><i>Обязательственное право.</i></p>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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

Тема 1: Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях

Тема 2: Основы конституционного права

Тема 3: Основы семейного права

Тема 4: Основы уголовного права

Коррупционные риски

Тема 5: Основы гражданского права

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях

Тема 2: Основы конституционного права

Тема 3: Основы семейного права

Тема 4: Основы уголовного права

Коррупционные риски

Тема 5: Основы гражданского права

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

Не предусмотрено

Требования к самостоятельной работе студентов

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.

Приступая к изучению той или иной темы, следует в обязательном порядке ознакомиться с основной и дополнительной научной и учебной литературой, а также с соответствующими нормативными актами Российской Федерации. Так как законодательство непрерывно совершенствуется, студентам рекомендуется следить за текущими изменениями, используя как печатные источники, так и справочные правовые системы, такие как «Гарант» и «КонсультантПлюс».

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы.

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)

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: Основные понятия о государстве, праве и государственно-правовых явлениях	УК-2.1. УК-11.1.	- реферат; - доклад; - подготовка презентаций

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2: Основы конституционного права	УК-2.1. УК-11.1.	- реферат; - доклад; - подготовка презентаций
Тема 3: Основы семейного права	УК-2.1. УК-11.1.	- реферат; - доклад; - подготовка презентаций
Тема 4: Основы уголовного права Коррупционные риски	УК-2.1. УК-11.1.	- реферат; - доклад; - подготовка презентаций
Тема 5: Основы гражданского права	УК-2.1. УК-11.1.	- реферат; - доклад; - подготовка презентаций

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

1. Примерная тематика рефератов

1. *Принципы права. Право объективное и субъективное.*
3. *Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.*
4. *Право и другие социальные нормы.*
5. *Источники права: понятие и виды.*
6. *Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.*
7. *Подзаконные акты: понятие и виды.*
8. *Действие нормативных актов во времени.*
9. *Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.*
10. *Норма права: понятие, структура.*
11. *Классификация правовых норм.*

Критерии оценивания реферата

№	Показатели и критерии оценки	Баллы
1	<i>реферат производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; автор отвечает на вопросы; автором показано владение специальным аппаратом; выводы полностью характеризуют работу</i>	5
2	<i>реферат четко выстроен; демонстрационный материал использовался в реферате, хорошо</i>	4

	<i>оформлен, но есть неточности; докладчик не может ответить на большинство вопросов; выводы нечетки</i>	
3	<i>реферат зачитывается; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно; докладчик - не может четко ответить на вопросы; выводы имеются, но не доказаны</i>	3
4	<i>содержание реферата не соответствует теме; отсутствует демонстрационный материал; докладчик не может ответить на вопросы</i>	0

Максимальное количество баллов –5

Шкала оценивания:

5 баллов – «отлично»/«зачтено»

4 баллов – «хорошо»/«зачтено»

3 баллов – «удовлетворительно»/«зачтено»

0 баллов – «неудовлетворительно»/«не зачтено»

2. Примерная тематика докладов:

1. Проблемы реализации права.
2. Современные юридические коллизии.
3. Презумпции в современном российском праве.
4. Разграничение преступлений и иных правонарушений.
5. Объект преступления: понятие и виды.
6. Субъект преступления: понятие, виды, признаки.
7. Обязательные и факультативные признаки состава преступления в уголовном праве и их значение.
8. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
9. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
10. Уголовная ответственность как вид юридической ответственности.

Критерии оценивания доклада

№	Показатели и критерии оценки	Баллы
1	<i>доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; автор отвечает на вопросы; автором показано владение специальным аппаратом; выводы полностью характеризуют работу</i>	5
2	<i>доклад четко выстроен; демонстрационный материал использовался в реферате, хорошо оформлен, но есть неточности;</i>	4

	<i>докладчик не может ответить на большинство вопросов; выводы нечетки</i>	
3	<i>доклад зачитывается; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно; докладчик - не может четко ответить на вопросы; выводы имеются, но не доказаны</i>	3
4	<i>содержание доклада не соответствует теме; отсутствует демонстрационный материал; докладчик не может ответить на вопросы</i>	0

Максимальное количество баллов –5

Шкала оценивания:

5 баллов – «отлично»/«зачтено»

4 баллов – «хорошо»/«зачтено»

3 баллов – «удовлетворительно»/«зачтено»

0 баллов – «неудовлетворительно»/«не зачтено»

3. Примерные темы презентаций

1. *Соглашения об осуществлении родительских прав и обязанностей в механизме правового регулирования родительских правоотношений.*
2. *Ответственность родителей за неисполнение (ненадлежащее исполнение) обязанностей по воспитанию и содержанию детей.*
3. *Охрана прав ребенка (семейно-правовой аспект).*
4. *Правовое регулирование алиментных обязательств родителей и детей.*
5. *Алиментные обязательства супругов и бывших супругов.*
6. *Усыновление (удочерение) детей по российскому семейному праву.*
7. *Усыновление (удочерение) детей по законодательству зарубежных государств*
8. *Правовое регулирование усыновления российских детей иностранными гражданами*
9. *Опека (попечительство) над несовершеннолетними детьми.*
10. *Приемная семья.*

Критерии оценивания презентации

№	Показатели и критерии оценки	Баллы
1	<i>дизайн слайдов и использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация) список источников широта кругозора текст хорошо написан, и сформированные идеи ясно изложены и структурированы, присутствует логическая последовательность грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов</i>	5
2	<i>список источников</i>	4

	<i>текст хорошо написан, и сформированные идеи ясно изложены и структурированы, присутствует логическая последовательность</i>	
3	<i>список источников текст хорошо написан, и сформированные идеи изложены</i>	3
4	<i>содержание и оформление работы не соответствует требованиям; содержание работы не соответствует ее теме; работа содержит существенные ошибки</i>	0

Максимальное количество баллов – 5

Шкала оценивания:

5 баллов – «отлично»/«зачтено»

4 баллов – «хорошо»/«зачтено»

3 баллов – «удовлетворительно»/«зачтено»

0 баллов – «неудовлетворительно»/«не зачтено»

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Роль правовой информации в познании права.
2. Право и мораль: общее и особенное.
3. Пределы действия законов.
4. Правоспособность и дееспособность как юридические конструкции.
5. Права молодежи в РФ и способы их защиты.
6. Социально-экономические права граждан.
7. Политические права граждан.
8. Личные права граждан.
9. Юридическая ответственность в экономической сфере.
10. Уголовная ответственность как вид юридической ответственности.
11. Гражданско-правовые правонарушения и их профилактика.
12. Организованная преступность.
13. Презумпция невиновности и юридическая практика.
14. Правовые основы деятельности адвокатов.
15. Правоохранительные органы РФ.
16. Судебная система РФ.
17. Организация деятельности мировых судей: вопросы теории и практики.
18. Организация деятельности полиции в РФ.
19. Основы конституционного строя в РФ.
20. Избирательная система в РФ.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
--------	--------------------------------	---	---	---------------------------	--------------------------------------

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Никитина, А. Е. Общие вопросы теории государства и права. Основы международного права : учебное пособие / А. Е. Никитина, С. М. Ковалевский, Т. И. Белоколодова ; под редакцией Г. Л. Микиртичан, И. М. Акулина. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-907443-07-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174361>
2. Сапунков, А. А. Основы права : учебное пособие / А. А. Сапунков, А. А. Фоменко. — Омск : ОмГУ, 2021. — 53 с. — ISBN 978-5-7779-2530-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170604>

Дополнительная литература

1. Юнусова, А. Н. Правоведение с основами семейного права и прав инвалидов : учебно-методическое пособие / А. Н. Юнусова. — Симферополь : КИПУ, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-6046781-4-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179989>
2. Трыканова, С. А. Основы избирательного права и процесса : учебное пособие / С. А. Трыканова. — 3-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-9765-0836-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198137>

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы природопользования»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Зотов С.И., д.г.н., профессор, Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент, НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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 природопользования»

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об основах природопользования, 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. ОПК-2.2. Владеет навыками решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Знать: подходы к решению экологических проблем и оптимизации природопользования. Уметь: оценивать и ранжировать экологические ситуации по степени напряжённости, разрабатывать рекомендации по решению экологических проблем. Владеть: навыками оценки состояния окружающей природной среды и природопользования на основе количественных и качественных критериев.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы природопользования» представляет собой дисциплину обязательной части 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.	Предмет, цель и задачи курса «Основы природопользования».	<p>Теоретические основы природопользования были сформулированы еще в учении о биосфере и ноосфере В.И. Вернадского, предполагавшего становление которых связано с развитием общества, оказывающего глубокое воздействие на природные процессы. Позднее, в 60-е гг. двадцатого века, основы природопользования как самостоятельной науки были сформулированы Ю.Н. Куражковским. «Природопользование» по Ю.Н. Куражковскому: задачи природопользования как науки сводятся к разработке общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной либо с непосредственным использованием природой и ее ресурсами, либо с изменяющими ее воздействиями. Конечная цель этой разработки - обеспечить единый подход к природе как к всеобщей основе труда.</p> <p>«Природопользование» по Н.Ф. Реймерсу: объектом природопользования как науки служит комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием, предметом природопользования можно считать оптимизацию этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды жизни.</p> <p>Значительный вклад в развитии научных направлений в ресурсоведение и природопользование принадлежит отечественным ученым: В.В. Докучаев - учение о природных зонах; Б.Б. Польшов - учение о геохимии ландшафта; И.П.</p>

		Герасимов - развитие направления конструктивная география; В.А. Анучин - теоретические основы рационального природопользования.
2.	Природно-ресурсный потенциал.	<p><i>Природные ресурсы</i> - совокупность объектов живой и неживой природы, используемых или потенциально пригодных для использования человеком.</p> <p><i>Природно-ресурсный потенциал территории</i> - совокупность природных ресурсов территории, которые могут быть использованы в хозяйстве с учетом достижений научно-технического прогресса.</p> <p><i>Классификация природных ресурсов по исчерпаемости:</i> исчерпаемые; Неисчерпаемые (практически неисчерпаемые). Важным признаком является возобновляемость природных ресурсов. Исчерпаемые природные ресурсы делятся на: возобновимые; невозобновимые. Возобновимость понятие относительное, так как есть определенные границы исчерпания, за которыми данный вид ресурса лишается способности и возможности самовосстановления и превращается в невозобновимый.</p> <p><i>Невозобновляемые природные ресурсы</i> - ресурсы, не восстанавливающиеся самостоятельно и не восстанавливаемые искусственно. К невозобновляемым ресурсам относятся главным образом полезные ископаемые.</p> <p><i>Возобновляемые природные ресурсы</i> - природные ресурсы, скорость восстановления которых сравнима со скоростью их расходования. К возобновляемым природным ресурсам относятся ресурсы биосферы, гидросферы, земельные ресурсы.</p> <p><i>Проблема использования природных ресурсов:</i> истощение природных ресурсов нерациональное использование природных ресурсов нарушение (изменение) ландшафтов при добычи природных ресурсов.</p>
3.	Трансформация вещества и энергии в биосфере.	Биосфера представляет собой большую систему, состоящую из разнородных компонентов, связанных между собой процессами превращения энергии и вещества. Миграция веществ замкнута в

		<p>циклы, компонентами которых являются тела живой и неживой природы. Цикличность процессов обеспечивает непрерывное существование биосферы. В результате круговорота веществ происходит непрерывное перемещение химических элементов из живых организмов в неживую природу и наоборот. Круговорот веществ состоит из двух противоположных процессов, связанных с аккумуляцией элементов в живых организмах и их минерализацией. В связи с этим биосферу определяют как часть Земли, где протекают основные биогеохимические циклы кислорода, углерода, азота, фосфора. С точки зрения природопользования необходимо усвоить, что любой процесс будет создавать отходы, которые также являются частью преобразовательного природного вещества.</p> <p>Одновременно с миграцией атомов происходит и превращение энергии. Этот процесс незамкнут, потому есть необходимость в постоянном поступлении солнечной энергии. Необходимо совершенно чётко представлять, что закон сохранения энергии имеет всеобщий характер и распространяется на все процессы на Земле.</p>
4.	<p>Методологические принципы рационального природопользования.</p>	<p>Современные научные основы и принципы рационального природопользования базируются на методологических принципах взаимодействия, оптимальности, дополнителности, относительности, сохранения и развития. Принцип взаимодействия предполагает, что в природных системах «все взаимодействует со всем», человечество как живое вещество неразрывно связано с материально-энергетическими процессами определенной геологической оболочки земли - с ее биосферой оно не может физически быть от нее независимым.</p> <p>Решение экологических проблем невозможно без установления оптимальных норм природопользования, способствующих улучшению состояния природных богатств, непрерывном и</p>

		<p>эффективном их использовании. Хозяйственная деятельность должна строго учитывать состояние природных ресурсов и условия среды. Неисчерпаемых ресурсов по отношению к человеческой деятельности, не существует. Превышение изъятия над восстановлением, даже временное, опасно не столько сокращением запасов ресурсов, сколько нарушением природных регуляторных механизмов восстановления.</p> <p>Таким образом, решение проблемы оптимизации взаимодействия общества и природы как основы рационального природопользования должно базироваться на глубоком комплексном изучении всех компонентов природных комплексов, многообразия социально-экономических факторов во всем многообразии их связей и развития. Принцип оптимизации природопользования заключается в применении наиболее целесообразных решений об использовании природных ресурсов и природных систем на основе одновременного экологического и экономического подхода, прогноза развития различных отраслей и регионов. Общество может жить и развиваться только внутри биосферы и за счет ее ресурсов, поэтому оно жизненно заинтересовано в ее сохранении.</p> <p>В ходе эксплуатации природных систем нельзя переходить пределы, позволяющие этим системам сохранить свойство саморегуляции, т. е. необходимо учитывать их ассимиляционную емкость, количество изымаемого природного ресурса, структуру экосистемы и другие факторы, обеспечивающие ее функционирование.</p>
5.	Региональные принципы рационального природопользования.	<p>Региональными принципами рационального природопользования являются: бассейново-ландшафтный, экосистемный, минимаксный.</p> <p><i>Бассейново-ландшафтный принцип.</i> Бассейнам рек, озер, морей и океанов свойственны: структурно-функциональная целостность; четкие границы, представленные водоразделами; тесная взаимозависимость природных</p>

	<p>условий и хозяйственной деятельности. Они характеризуются определенным ландшафтным единством. Бассейново-ландшафтную «организованность» территорий и акваторий целесообразно использовать для достижения целей рационального природопользования. Бассейново-ландшафтный принцип основа имитационного математического моделирования. Модель малого водосбора (ячейка) состоит из моделей водораздельного ландшафта, склонового ландшафта, пойменного ландшафта и экосистемы русла. Взаимодействие ячеек описывается моделями переноса примесей в атмосфере, движения поверхностных и подземных вод, миграции наземных водных животных и других процессов.</p> <p><i>Экосистемный принцип</i> представляет совокупность взаимодействующих между собой биотических и абиотических компонентов биосферы, независимо от их масштабов. В пределах конкретных экосистем происходит обмен веществ, энергии и информации между компонентами. Живую часть экосистем образуют сообщества организмов (популяции, виды, многовидовые группировки), а неживую (абиотическую) – твердая, жидкая и газообразная среда их обитания. На экосистемном уровне необходим анализ конкретных биоценозов и биотопов суши, внутренних водоемов и морей, биогеоценозов и составляющих их консорций и синузий, отличающихся спецификой взаимоотношений, как изначально присущих им, так и возникающих в результате антропогенного воздействия.</p> <p><i>Минимаксный принцип.</i> Его основные положения разработаны С.Я. Сергиным. Увеличение площади лесных, луговых и болотных экосистем вызывает положительные эколого-экономические последствия: сокращение площади обрабатываемых земель; уменьшение эрозии, смыва удобрений и ядохимикатов; сохранение влаги в почве; повышение равномерности речного стока; расширение местообитаний естественной флоры и фауны, условий для отдыха и т.д.</p>
--	--

		<p>Позитивные экономические изменения определяются увеличением дохода в сельском хозяйстве за счет концентрации техники, удобрений, других ресурсов на меньшей площади, уменьшением затрат на противоэрозионные мероприятия и регулирование речного стока, ростом дохода от рекреации, рыбного, охотничьего хозяйства и т.д. Максимум сельскохозяйственной продукции при этом получают при минимуме обрабатываемых земель.</p>
6.	<p>Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды. Экологические ситуации и их ранжирование.</p>	<p>К видам негативного воздействия на окружающую среду относятся (ФЗ от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) "Об охране окружающей среды"):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ; ✓ сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади; ✓ загрязнение недр и почв; ✓ размещение отходов производства и потребления; ✓ загрязнение окружающей среды шумом, теплом, электромагнитными, ионизирующими и другими видами физических воздействий. <p><i>Ранжирование экологических ситуаций по степени напряжённости:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Катастрофическая - глубокие и часто необратимые изменения природы, утраты природных ресурсов и резкое ухудшение условий проживания населения, вызванное высокой антропогенной нагрузкой. Угроза жизни людей и их наследственности. ✓ Кризисная - очень значительные и слабо компенсируемые изменения в ландшафтах, полное истощение природных ресурсов, ухудшение здоровья населения. ✓ Критическая - значительные и слабо компенсируемые изменения ландшафтов, нарастающее истощение природных ресурсов, рост заболеваемости населения из-за резкого ухудшения условий проживания. ✓ Напряженная - негативные изменения в компонентах ландшафта, нарушение или деградация отдельных природных

		<p>ресурсов, ухудшение условий проживания населения.</p> <p>✓ Конфликтная - незначительные пространственно-временные изменения в ландшафтах (в средо- и ресурсовоспроизводящей свойствах), незначительная перестройка структуры ландшафтов.</p> <p>✓ (Условно) Удовлетворительная - отсутствие прямого или косвенного антропогенного воздействия. Показатели ландшафта не изменяются.</p> <p><i>Ранжирование экологических ситуаций на примере Калининградской области:</i> В целом экологическая ситуация в области оценена как напряженная, характеризующаяся ухудшением условий жизни и здоровья людей, истощением природных ресурсов, снижением средо- и ресурсоформирующих свойств экосистем. Ареалы острых экологических ситуаций в регионе приурочены к Калининградской, Советской, Черняховско-Гусевской промышленно-урбанизированным зонам. В Калининградской зоне экологическая обстановка критическая. Конфликтная ситуация характерна для Советской и Черняховско-Гусевской промышленно-урбанизированных зон. Локальные очаги критического и кризисного состояния приурочены к свалкам промышленных и бытовых отходов, крупным карьерам, фермам крупного рогатого скота и свиноплексам.</p>
7.	Мониторинг состояния окружающей среды.	<p><i>Мониторинг состояния окружающей среды</i> (геоэкологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза её изменений под воздействием природных и антропогенных факторов. Задачи мониторинга: наблюдение, оценка и прогноз состояния природной среды.</p> <p><i>Требования к системе экологического мониторинга:</i> принцип открытости системы мониторинга; принцип комплексности; принцип оптимальной информативности; принцип непрерывности (регулярности); принцип локальности; принцип статистической достоверности; принцип методической преэминентности; принцип оперативности.</p>

		<p><i>Классификация мониторинга:</i> по методам и объектам наблюдения.</p> <p>По методам различают: наземный мониторинг - сеть станций и пунктов наблюдения и дистанционный мониторинг - космические спутники и бортовые (аэро) измерения. По объектам наблюдения различают: мониторинг приземного слоя атмосферы и верхней атмосферы, мониторинг атмосферных осадков, мониторинг гидросферы, мониторинг животного и растительного мира, почвенный мониторинг и т.д. Также различают: производственно-экологический мониторинг (мониторинг источников загрязнения), который включает в себя измерения и наблюдения, выполняемые непосредственно на производственном объекте и мониторинг компонентов природной среды (локальный мониторинг), который предусматривает систему оценки экологической ситуации и последствий хозяйственной деятельности на ограниченных участках природных систем, подверженных прямому техногенному воздействию.</p>
8.	Экологические нормативы.	<p>Одной из важных частей природоохранного законодательства является система экологических стандартов. Под стандартизацией понимают установление единой и обязательной для всех объектов данного уровня систем мы норм и требований.</p> <p>Качество окружающей среды – это степень соответствия природных условий, потребляемые людьми и других живых организмов. Экологические нормативы качества окружающей среды делят на 3 категории: санитарно-гигиенические показатели, производственно-хозяйственные показатели, комплексные показатели.</p> <p>Предельно-допустимая концентрация (ПДК) – это максимальная концентрация вещества в окружающей среде или ее отдельных компонентах, при которой не наблюдается прямого или косвенного вредного воздействия этого вещества на организм человека. ПДК принято подразделять на максимально разовые и среднесуточные. В том случае, если ПДК</p>

		<p>для вещества невозможно установить, то о степени его воздействия на окружающую среду и организм человека судят по временно-допустимой концентрации (ВДК) или ориентировочно безопасному уровню воздействия (ОБУВ).</p> <p>Ориентировочный допустимый уровень (ОДУ) - временный гигиенический норматив, разрабатываемый на основе расчетных и экспресс-экспериментальных методов прогноза токсичности и применяемый только на стадии предупредительного санитарного надзора. В случае, когда ориентировочный допустимый уровень законодательно определен он приобретает статус предельно-допустимого уровня (ПДУ).</p>
9.	<p>Промышленное природопользование, недропользование, водопользование. Направления оптимизации.</p>	<p>Промышленное природопользование является одним из направлений природопользования занимающимся разработкой принципов осуществления рациональной общественно-экономической деятельности в соответствии с природными условиями и ресурсами территорий. Структура промышленного природопользования включает в себя: обеспеченность промышленных объектов природными, материальными и трудовыми ресурсами, рациональность их размещения, состояние инфраструктуры и т.д.</p> <p>В этой связи принято выделять приоритетные направления промышленного производства, определяемые структурой производственного сектора оцениваемой территории, т.е. воздействие на окружающую среду предприятий недропользования, химической промышленности, машиностроения, строительной, электронной, легкой, пищевой и других видов промышленности. Надо понимать, что данный комплекс работ направлен на выявление экономических, экологических и социальных проблемы, вызванных нерациональным промышленным производством.</p> <p>Экологическая оптимизация окружающей природной среды при недропользовании</p>

	<p>включает систему правовых, технологических, организационных, экономических и иных мероприятий, направленных на:</p> <p>а) охрану жизни и здоровья людей;</p> <p>б) сохранение естественных ландшафтов и иных геоморфологических структур;</p> <p>с) сохранение свойств энергетического (геомеханического) состояния верхней оболочки недр с целью предотвращения техногенных землетрясений, горных ударов, газопылевых выбросов, оползней, подтоплений, просадок грунта и других нарушений и преобразований горного массива;</p> <p>г) охрану зданий, сооружений, оборудования и компонентов инфраструктуры на горном объекте.</p> <p>В сфере водопользования экологическая оптимизация в контексте устойчивого развития должна обеспечиваться по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ постоянная минимизация вредных техногенных воздействий на водные объекты и внедрения гибкой системы экологических показателей; ✓ развитие эколого-экономических отношений, включая совершенствование системы платежей за водопользование; ✓ совершенствование системы управления водным хозяйством с учетом создания механизма устойчивого водоснабжения в регионе; ✓ оборудование и содержание водоохраных зон и зон санитарной охраны скважин; ✓ повышение надежности трубопроводного транспорта. <p>Рабочими инструментами промышленного природопользования являются программы, законодательные и организационно-технические меры по рационализации и экологизации производства. Они включают в себя пути оптимизации промышленного природопользования на основе ландшафтно-экологического, экономико-географического и социально-географического анализов. Оцениваемыми параметрами в этой связи становятся элементы оптимизации экологических показателей,</p>
--	--

		<p>территориального размещения производств, организационно-управленческой структуры, экономических показателей, а так же ресурсоемкости промышленных производств.</p>
10.	<p>Сельскохозяйственное и лесохозяйственное природопользование. Направления оптимизации.</p>	<p>Сельское хозяйство - комплексная отрасль природопользования, в задачи которой входит рациональная эксплуатация и воспроизводство сельскохозяйственных объектов - растительных и животных.</p> <p>Сельское хозяйство имеет сложнейшую структуру, распадается на множество отраслей и подотраслей с различными объектами, технологиями и, следовательно, экологическими последствиями производства. Избыточные механизация, химизация, концентрация сельскохозяйственного производства приводят к уплотнению почв и разрушению их структуры. Неумеренное увлечение гидромелиорацией может стать причиной заболачивания сельхозугодий, засоление почв, общее ухудшение гидрологического режима открытых ландшафтов.</p> <p>Основные требования по экологической оптимизации сельского хозяйства сводятся к следующему: объективная экономическая оценка земли и других компонентов биосферы; размещение сельскохозяйственного производства в соответствии с региональными экологическими условиями; сохранение и восстановление зонального принципа ведения сельского хозяйства; умеренная специализация и концентрация, использование комплексных методов хозяйствования.</p> <p>Лесное хозяйство - отрасль природопользования, задачей которой является рациональная эксплуатация, охрана и воспроизводство ресурсов леса. Разумная и целесообразная деятельность лесного хозяйства возможна только в том случае, если она учитывает три основные функции леса: биосферная, экономическая, социально-гигиеническая.</p> <p>Перечень мероприятий по экологической оптимизации отрасли можно обобщить в</p>

		<p>следующих направлениях: использование только экологически приемлемых форм рубок леса; постепенный перевод отрасли на принципы и методы комплексного, интегрированного пользования, обязательный учет в деятельности всех трех основных функций леса; постепенный переход на постоянное устойчивое лесопользование.</p>
11.	<p>Особо охраняемые природные территории.</p>	<p>На основании Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» к особо охраняемым территориям относятся:</p> <p><i>Природные заповедники</i> – это изъятые навсегда из хозяйственного использования и не подлежащие изъятию ни для каких иных целей особо охраняемые законом природные комплексы (земля, недра, воды, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение как эталоны естественной природной среды, типичные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растений и животных.</p> <p><i>Государственные заказники</i> – природный комплекс, предназначенный для сохранения или воспроизводства одних видов природных ресурсов в сочетании с ограниченным и согласованным использованием других видов природных ресурсов. В отличие от заповедников, где охраняется весь природный комплекс, в заказниках временно или постоянно охраняются отдельные элементы природного комплекса.</p> <p><i>Национальные парки</i> – изъятые из хозяйственного использования особо охраняемые природные комплексы, имеющие экологическое, генетическое, научное, эколого-просветительское, рекреационное значение как типичные или редкие ландшафты, среда обитания сообществ диких растений и животных, места отдыха, туризма, экскурсий, просвещения населения. На территориях национальных парков запрещается любая деятельность, которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе: разведка и разработка полезных ископаемых; работы, влекущие за собой нарушение почвенного покрова и</p>

		<p>геологических обнажений; предоставление на их территориях садовых и дачных участков и т.д.</p> <p><i>Природные парки</i> – природоохранные рекреационные учреждения, находящиеся в ведении субъектов РФ, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры.</p> <p><i>Памятники природы</i> – отдельные уникальные природные объекты и природные комплексы, имеющие реликтовое, научное, историческое, эколого-просветительское значение и нуждающиеся в особой охране государства. Памятники природы полностью изымаются из хозяйственного использования.</p> <p><i>Дендрологические парки и ботанические сады</i> – природоохранные учреждения, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности.</p>
12.	Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза.	<p>Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) "Об охране окружающей среды" гласит: <i>объектами охраны окружающей среды являются:</i> земли, недра, почвы; поверхностные и подземные воды; леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.</p> <p><i>Экологический ущерб</i> – отрицательные изменения в окружающей среде, вызванные различного рода</p>

	<p>воздействиями: загрязнением окружающей среды, изъятием или нарушением качества ресурсов. Денежная оценка негативных изменений в окружающей среде и формирует величину экономического ущерба.</p> <p><i>Принцип расчета экологического ущерба:</i> экологический ущерб определяется по отдельным элементам биосферы. Расчет проводят на основе сравнения с объектом-аналогом, на основе фактических статистических данных или экспертных оценок. Величина экологического ущерба оценивается как сумма следующих составляющих: затраты на медицинское обслуживание; оплата лечебных отпусков; компенсация невыходов на работу; страхование жизни людей; транспортные расходы по доставке людей в опасные зоны; ремонт и содержание зданий; уборка территорий; посадка и содержание зеленых насаждений; потери потенциального урожая; потери возможного вылова рыбы; потери потенциально возможной продуктивности леса; потери от возможных аварий; прочие.</p> <p><i>Этапы экономической оценки экологического ущерба от загрязнения окружающей среды:</i> сбор данных о составе объеме выбросов; определение области распространения выбросов; сбор данных о воздействии загрязнения на реципиентов и определение натуральных показателей ущерба; денежная оценка натуральных показателей ущерба; оценка затрат на устранение последствий (компенсация ущерба).</p> <p><i>Инженерно-экологическое изыскания предусматривают:</i> оценку состояния компонентов природной среды до начала строительства объекта; оценку 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;</p>
--	--

		<p>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.</p> <p><i>Оценка воздействия на окружающую среду</i> – анализ вида деятельности с точки зрения связанных с ним экологических последствий до принятия решения о его осуществлении.</p> <p><i>Экологическая экспертиза</i> – установления соответствия намечаемой и иной деятельности экологическим требованиям, определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ним социальных, экономических и иных последствий.</p>
--	--	---

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: Предмет, цель и задачи курса «Основы природопользования».

Тема 2: Природно-ресурсный потенциал.

Тема 3: Трансформация вещества и энергии в биосфере.

Тема 4: Методологические принципы рационального природопользования.

Тема 5: Региональные принципы рационального природопользования.

Тема 6: Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды. Экологические ситуации и их ранжирование.

Тема 7: Мониторинг состояния окружающей среды.

Тема 8: Экологические нормативы.

Тема 9: Промышленное природопользование, недропользование, водопользование.

Направления оптимизации.

Тема 10: Сельскохозяйственное и лесохозяйственное природопользование.

Направления оптимизации.

Тема 11: Особо охраняемые природные территории.

Тема 12: Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Оценка эколого-экономического потенциала федерального округа.

Тема 2: Ресурсное природопользование.

Тема 3: Отраслевое природопользование.

Тема 4: Управление природопользованием в субъектах РФ.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Предмет, цель и задачи курса «Основы природопользования». Природно-ресурсный потенциал. Трансформация вещества и энергии в биосфере. Методологические принципы рационального природопользования. Региональные принципы рационального природопользования. Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды. Экологические ситуации и их ранжирование. Мониторинг состояния окружающей среды. Экологические нормативы. Промышленное природопользование, недропользование, водопользование. Направления оптимизации. Сельскохозяйственное и лесохозяйственное природопользование. Направления оптимизации. Особо охраняемые природные территории. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к практическим работам (выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях), по следующим темам: Оценка эколого-экономического потенциала федерального округа. Ресурсное природопользование. Отраслевое природопользование. Управление природопользованием в субъектах РФ; 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. № 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. Предмет, цель и задачи курса «Основы природопользования».	ОПК-2.1.	Тестирование
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Трансформация вещества и энергии в биосфере.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Методологические принципы рационального природопользования.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 5. Региональные принципы рационального природопользования.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 6. Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды. Экологические ситуации и их ранжирование.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 7. Мониторинг состояния окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 8. Экологические нормативы.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 9. Промышленное природопользование, недропользование, водопользование. Направления оптимизации.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 10. Сельскохозяйственное и лесохозяйственное природопользование. Направления оптимизации.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 11. Особо охраняемые природные территории.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Тестирование
Тема 12. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	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 теме 1. Предмет, цель и задачи курса «Основы природопользования».

1. Совокупность мер, предпринимаемых обществом с целью изучения, охраны, освоения и преобразования окружающей среды, называется:

- 1) природопользованием
- 2) охраной окружающей природной среды
- 3) экологической стабилизацией
- 4) экологической политикой

Ответ: 1

2. Комплекс государственных, общественных, международных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов называется:

- 1) географической средой
- 2) охраной недр
- 3) охраной ландшафтов
- 4) охраной природы
- 5) сохранением биоразнообразия

Ответ: 4.

3. Совокупность природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов, явлений, процессов, с которыми человек взаимодействует, называется:

- 1) окружающей природной средой
- 2) антропогеогенезом
- 3) окружающей средой
- 4) ландшафтной сферой
- 5) биосферой

Ответ: 3

К теме 2. Природно-ресурсный потенциал.

1. Природные тела и природные явления, вовлеченные в материальное производство, называются:

- 1) отходами
- 2) минеральными ресурсами
- 3) природными ресурсами
- 4) продуцентами

Ответ: 3

2. Какие ресурсы относятся к возобновим?

- 1) растения и животные, поверхностные и подземные воды
- 2) растения и животные, климатические
- 3) космические, солнечная радиация, атмосферный воздух
- 4) полезные ископаемые

Ответ: 1

3. Какие ресурсы относятся к невозобновимым?

- 1) растения и животные, поверхностные и подземные воды
- 2) растения и животные, климатические
- 3) космические, солнечная радиация, атмосферный воздух
- 4) полезные ископаемые

Ответ: 2

4. Какие ресурсы относятся к исчерпаемым?

- 1) почва, атмосферный воздух, водные
- 2) почва, растения и животные, полезные ископаемые
- 3) климатические, почва, полезные ископаемые
- 4) климатические, космические, водные

Ответ: 2

5. Какие ресурсы относятся к неисчерпаемым?

- 1) почва, атмосферный воздух, водные
- 2) почва, растения и животные, полезные ископаемые
- 3) климатические, почва, полезные ископаемые
- 4) климатические, космические, водные

Ответ: 4

К теме 3. Трансформация вещества и энергии в биосфере

1. Кто является автором учения о биосфере:

- 1) В.Н. Сукачев
- 2) В.И. Вернадский
- 3) Г. Зюсс
- 4) А. Тенсли

Ответ: 2

2. По мнению В.И. Вернадского биосфера – это:

1) целостная геологическая оболочка Земли, заселенная жизнью и качественно преобразованная ею в направлении формирования и повышения жизненно пригодных свойств

2) сфера жизни планеты, включающая нижнюю атмосферу от озонового слоя, всю гидросферу и часть литосферы

3) область существования и функционирования живых организмов, охватывающая нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхние слои литосферы

4) исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на какой-то крупной территории, охватывающей нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхние слои литосферы

Ответ: 1

3. Основными экологическими факторами являются:

1) энергия солнца, освещенность земли, влажность атмосферы, почвы, водные условия, соленость воды

2) растения, животные, микробы, грибы

3) совокупность растений, животных, микроорганизмов и результатов их жизнедеятельности

4) факторы живой и неживой природы

Ответ: 4

4. Что является основной движущей силой глобального круговорота воды?

1) жизнедеятельность растений и животных

2) солнечная энергия

3) эндогенные процессы

4) экзогенные процессы

5) хозяйственная деятельность человека

Ответ: 2

К теме 4. Методологические принципы рационального использования природных ресурсов, теме 5. Региональные принципы рационального использования природных ресурсов

1. Методологические принципы рационального природопользования по Е.В. Краснову (перечислить): _____

2. Принцип, отражающий взаимосвязь естественных экологических процессов с антропогенной хозяйственной деятельностью – это:

1) системный подход

2) минимаксный

3) оптимизации

4) геоэкологический

Ответ: 4

3. Принцип, основанный на выделении структурно-функциональных географических целостностей, определении и учете их естественных границ – это:

1) экономический

2) социальный

3) гармонизации отношений природы и производства

4) бассейново-ландшафтный

Ответ: 4

4. Принципы картографирования региональных геоэкологических ситуаций (перечислить): _____

К теме 6. Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды. Экологические ситуации и их ранжирование

1. Загрязнение – это...

1) разрушение природных систем

2) изменение ландшафтов

3) привнесение в среду или возникающих в ней новых, не характерных для нее факторов

4) изменение природных систем

Ответ: 3

2. На какие виды делятся загрязнители, попадающие в окружающую среду?

1) газы, пыли, твердые отходы, жидкие отходы

2) материальные и энергетические

3) материальные, радиоактивные, газы, пыли

4) газопылевые выбросы, сточные воды

Ответ: 2

3. Экологическая ситуация - негативные изменения в компонентах ландшафта, нарушение или деградация отдельных природных ресурсов, ухудшение условий проживания населения.

1) удовлетворительная

2) напряженная

3) конфликтная

4) кризисная

5) катастрофическая

Ответ: 2

4. Экологическая ситуация - отсутствие прямого или косвенного антропогенного воздействия. Показатели ландшафта не изменяются.

1) удовлетворительная

2) напряженная

3) конфликтная

4) кризисная

5) катастрофическая

Ответ: 1

К теме 7. Мониторинг состояния окружающей среды

1. Определение, наиболее полно отражающее понятие «экологический мониторинг»:

1) наблюдение и контроль за состоянием природной среды;

2) контроль состояния природной среды под действием естественных и техногенных воздействий, выработка рекомендаций по сохранению этого состояния;

3) комплексная информационная система изучения и контроля состояния природной среды для целей прогноза развития экосистем, выдачи рекомендаций для мероприятий по охране окружающей среды, управлению рациональным природопользованием;

4) непрерывные наблюдения и оценка состояния природной среды под влиянием антропогенных воздействий с целью рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Ответ: 3

2. Цель организации экологического мониторинга это:

- 1) Управление качеством окружающей среды
- 2) Интеграция, обработка, передача существующих потоков данных о состоянии водной среды в единой информационной системе, комплексная оценка и прогноз динамики.
- 3) Целенаправленное воздействие на окружающую среду

Ответ: 2

3. К основным задачам экологического мониторинга относят:

- 1) Получение оперативной и достоверной информации о состоянии экосистем
- 2) Анализ состояния экосистем
- 3) Выявление антропогенных факторов и определение степени их воздействия
- 4) Прогноз изменения состояния экосистем
- 5) Подготовка данных для принятия управленческих решений
- 6) Подготовка данных для НИР

Ответ: 1, 3, 4

4. Уровень импактного мониторинга

1. локальный;
2. региональный;
3. фоновый.

Ответ: 1

К теме 8. Экологические нормативы

1. Целью экологического нормирования является:

- 1) определение допустимых пределов воздействия на окружающую среду
- 2) определение экономической ценности природных ресурсов
- 3) установление правил оформления лицензий на природопользование
- 4) установление правил расчета платы за природопользование

Ответ: 1

2. К нормативам качества окружающей среды относятся:

- 1) предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые нагрузки (ПДН)
- 2) предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые сбросы (ПДС)
- 3) предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ)
- 4) предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ)

Ответ: 3

3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) это:

- 1) Нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества, неблагоприятно воздействующие на здоровье человека
- 2) Нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества, благоприятно воздействующие на здоровье человека
- 3) Нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества, практически не воздействующие на здоровье человека
- 4) Нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества, практически не воздействующие на здоровье человека и определяющие границу воздействия

Ответ: 1

4. Степень загрязнения природной среды устанавливают

- 1) По кратности превышения ПДК
- 2) По кратности превышения ПДК с учетом класса опасности
- 3) По сумме биологического действия загрязнений и частоты превышения ПДК

4) По кратности превышения ПДК с учетом класса опасности, сумме биологического действия загрязнений и частоты превышения ПДК

Ответ: 1

К теме 9. Промышленное природопользование, недропользование, водопользование. Направления оптимизации.

1. Экологический паспорт промышленного предприятия – это:

1) комплексная статистика данных, отображающих степень пользования данным предприятием природных ресурсов и его уровню загрязнения прилегающих территорий

2) профилактика экологической обстановки путем выделения специально отведенных территорий (зон)

3) ориентировочный перечень документации по обеспечению производственного контроля на предприятии в соответствии с действующими в настоящий момент требованиями

4) выявление, оценка, постоянный контроль и ограничение выброса вредных элементов в атмосферу, а также создание технологий и техники, охраняющих и берегающих природу и ее ресурсы

Ответ: 1

2. Виды негативного воздействия на окружающую среду при проведении геологоразведочных работ и добыче полезных ископаемых (перечислить): _____

3. При каких условиях запрещается размещение и эксплуатация объектов хозяйственной и иной деятельности:

1) не имеют установок очистки газов

2) не осуществляется радиационный контроль

3) не имеют средств контроля за выбросами вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Ответ: 3

4. По каким характеристикам предъявляются требования к качеству питьевой воды:

1) безопасность в эпидемиологическом отношении;

2) безопасность по химическому составу;

3) благоприятные органолептические свойства

4) все варианты

Ответ: 4

К теме 10. Сельскохозяйственное и лесохозяйственное природопользование. Направления оптимизации.

1. Укажите главные факторы деградации земельных (сельскохозяйственных) ресурсов.

1) эрозия, загрязнение, несельскохозяйственный вид землепользования

2) загрязнение, потепление, эрозия

3) опустынивание, потепление, эрозия

4) эрозия, опустынивание, эвтрофикация

5) эвтрофикация, загрязнение, потепление

Ответ: 1

2. К числу агролесомелиоративных мероприятий относятся:

1) ветрозащитные и снегозащитные лесные полосы

2) регулирующие сток лесные полосы

3) широкие водорегулирующие лесные полосы

4) противоэрозионные насаждения на склонах

5) все варианты

Ответ: 5

3. Основные направления оптимизации сельскохозяйственного природопользования в Калининградской области (перечислить): _____

4. Основные направления оптимизации лесохозяйственного природопользования в Калининградской области (перечислить): _____

К теме 11. Особо охраняемые природные территории

1. Укажите типы особо охраняемых природных территорий, закрепленных законодательством РФ.

- 1) природный парк, заповедник, заказник, зона
- 2) памятник природы, природный парк, заказник, микрозаповедник
- 3) национальный парк, природный парк, заповедник, микрозаповедник
- 4) национальный парк, природный парк, заповедник, заказник
- 5) заповедник, заказник, дендропарк, урочище

Ответ: 4

2. Участок природы, изъятый на постоянный срок из хозяйственного оборота, называется:

- 1) запретной зоной
- 2) заказником
- 3) памятником природы
- 4) заповедником
- 5) лесопарком

Ответ: 4

3. Заказник – это...

1) участок, созданный для охраны некоторых представителей флоры и фауны, ландшафтов и т.д., на территории которого запрещены некоторые виды хозяйственной деятельности;

2) территория, исключенная из традиционного природопользования с целью сохранения природных комплексов и их охраны;

3) особо охраняемое законом или обычаями пространство, исключенное из любой хозяйственной деятельности;

4) охраняемый участок природы или культурного ландшафта.

4. Особо охраняемые природные территории в Калининградской области (перечислить): _____

К теме 12. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза

1. Задачи инженерно-экологических изысканий (перечислить): _____

2. Под оценкой воздействия на окружающую среду (ОВОС) понимают:

1) оценку кадастровой стоимости земельных участков;

2) оценку потенциального экологического вреда при планируемой хозяйственной деятельности;

3) установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду;

4) независимая оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности нормативно-правовых требований в области охраны окружающей среды и подготовка рекомендаций в области экологической деятельности.

Ответ: 2

3. Экологическая экспертиза определяется как:
- 1) исключительно предварительная оценка загрязнения окружающей среды
 - 2) установление правильности внесения платежей за загрязнение окружающей среды
 - 3) это процесс систематического анализа и оценки экологических последствий намечаемой деятельности, консультаций с заинтересованными сторонами, а также учет результатов этого анализа и консультаций в планировании, проектировании, утверждении и осуществлении данной деятельности
 - 4) установление соответствия намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям

Ответ: 3

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка эколого-экономического потенциала федерального округа».

1. Экономический потенциал федерального округа

- 1.1. **Состав округа. Площадь территории** (км², % от площади страны).
- 1.2. **Экономико-географическое положение** (характеристика ЭГП, оценка его выгодности, 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./км²), 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; *вывод: благоприятные или неблагоприятные природные условия, для чего;* природные ресурсы (минеральные, водные, земельные, биологические (лесные, охотничьи, водные биологические), агроклиматические, рекреационные): характеристика; *вывод: достаточное или недостаточное количество природных ресурсов.*
- 1.5. **Промышленное природопользование:** выделить отрасли специализации промышленности федерального округа (указать что производится, основные центры), дополнительные отрасли; *вывод: какие отрасли специализации сложились в округе, что этому способствует; недостаток какой продукции отмечается в округе, почему, как эта проблема решается.*
- 1.6. **Сельскохозяйственное природопользование:** дать характеристику отраслей сельского хозяйства (растениеводства, животноводства) федерального округа, 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.**
- 1.8. **Транспортное природопользование:** виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, морской, внутренний водный, воздушный), степень развития транспортной сети, равномерно или неравномерно она размещена по территории округа.

Карта 1. «Экономическая карта ... федерального округа». На карту нанести границы федерального округа, 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** (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и земельных ресурсов, растительности и животного мира, ландшафтов).
- 2.2. **Оценка геоэкологической ситуации в ... ФО** (охарактеризовать геоэкологическую ситуацию в федеральном округе в целом и в отдельных субъектах, входящих в его состав; ранжировать геоэкологическую ситуацию в округе 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 федерального округа, 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 федеральном округе (каковы предпосылки хозяйственного развития округа, современное состояние и перспективы развития); какая геоэкологическая ситуация сложилась в округе, почему, что на нее влияет, каковы перспективы ее развития; какие мероприятия могут улучшить экономическую и геоэкологическую ситуацию в федеральном округе.

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, 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 результате 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.

Водопользование

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, 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, 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, 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, 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.

Землепользование

1. Землепользование в РФ.

1.1. 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, причины произошедших изменений.

1.2. Виды землепользования в РФ.

1.3. Экологические проблемы землепользования в РФ: *водная и ветровая эрозия* (дефляция); *снижение содержания гумуса* (дегумификация); *изменение структуры почв*, их уплотнение из-за использования тяжелой сельскохозяйственной техники; *химическое загрязнение, техногенное подкисление почв* (промышленными выбросами и от удобрений); *загрязнение почв пестицидами; вторичное засоление; подтопление и заболачивание; деградация пастбищ; деградация вечной мерзлоты* и др.; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них.

1.4. Мероприятия по оптимизации использования и охраны земель.

2. Землепользование в Калининградской области.

2.1. Характеристика почв Калининградской области.

2.2. 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, причины произошедших изменений.

2.3. Виды землепользования в Калининградской области.

2.4. Экологические проблемы землепользования в Калининградской области: *водная и ветровая эрозия* (дефляция); *снижение содержания гумуса* (дегумификация); *изменение структуры почв*, их уплотнение из-за использования тяжелой сельскохозяйственной техники; *химическое загрязнение, техногенное подкисление почв* (промышленными выбросами и от удобрений); *загрязнение почв пестицидами; подтопление и заболачивание; деградация пастбищ* и др.

2.5. Основные направления оптимизации землепользования.

Лесопользование

1. Лесопользование в РФ.

1.1. Характеристика лесных ресурсов РФ: площадь лесного фонда, ее динамика за последние 5 лет, причины произошедших изменений; лесистость территории РФ, ее динамика за последние 5 лет, причины произошедших изменений; характер распределения лесов по территории страны, его причины; субъекты с наибольшими и наименьшими показателями лесистости; виды лесов по целевому назначению; основные лесобразующие породы; лесорастительное районирование; динамика заготовки древесины за последние 5 лет, причины произошедших изменений и т.д.

1.2. Виды лесопользования в РФ.

1.3. Экологические проблемы лесопользования в РФ: *сокращение запасов лесных ресурсов; лесные пожары* (причины возникновения, влияние, потери при лесных пожарах, профилактика и ликвидация лесных пожаров); *вредители и болезни леса; химическое загрязнение лесов* выбросами промышленных предприятий, в

результате чрезмерного использования ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями леса; *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 и причины произошедших изменений; лесистость, характер ее распределения по территории области и его причины; целевое назначение лесов области; основные лесообразующие породы; лесорастительное районирование и т.д.

2.2. Виды лесопользования в Калининградской области.

2.3. Экологические проблемы лесопользования в Калининградской области: *сокращение запасов лесных ресурсов; лесные пожары* (причины возникновения, влияние, потери при лесных пожарах, профилактика и ликвидация лесных пожаров); *вредители и болезни леса; химическое загрязнение лесов* выбросами промышленных предприятий, в результате чрезмерного использования ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями леса; *рекреационная дигрессия лесов* и др.

2.4. Основные направления оптимизации лесопользования.

Охотопользование (использование и охрана охотничьих ресурсов)

1. Охотопользование в РФ.

1.1. Характеристика охотничьих ресурсов РФ: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи; динамика численности основных видов охотничьих ресурсов за последние 5 лет, причины произошедших изменений и т.д.

1.2. Виды охоты в РФ.

1.3. 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 вырубki 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.

1.4. Экологические проблемы использования охотничьих ресурсов.

1.5. 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, причины произошедших изменений и т.д.

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, причины произошедших изменений и т.д.

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 водных биоресурсов Калининградской области: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи (вылова); динамика численности основных видов водных биоресурсов за последние 5 лет, причины произошедших изменений и т.д.

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 промышленного природопользования.

2. Понятие и 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 промышленного природопользования.
2. Понятие и 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 (км², % 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./км²), 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; *вывод: благоприятные или неблагоприятные природные условия, для чего;* природные ресурсы (минеральные, водные, земельные, биологические (лесные, охотничьи, водные биологические), агроклиматические, рекреационные): характеристика; *вывод: достаточное или недостаточное количество природных ресурсов.*

- 1.6. **Промышленное природопользование:** выделить отрасли специализации промышленности субъекта (указать что производится, основные центры), дополнительные отрасли; *вывод: какие отрасли специализации сложились в округе, 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.**
- 1.9. **Транспортное природопользование:** виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, морской, внутренний водный, воздушный), степень развития транспортной сети, равномерно или неравномерно она размещена по территории округа.

Карта 1. «Экономическая карта ... области (республики, края, автономного округа)».

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:* количество выброшенных загрязняющих веществ (за последний год), основные загрязняющие вещества, источники загрязнения (перечислить природные и антропогенные источники, указать предприятия с наибольшими выбросами в атмосферу и количество этих выбросов за последний год)). Построить график и проанализировать динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за последние 5 лет, выявить причины произошедших изменений.
- *изменение режимов водных объектов, загрязнение поверхностных и подземных вод* (объем использованной воды (всего и на различные нужды (хозяйственно-питьевые, производственные, орошения, сельскохозяйственного водоснабжения, прочие) (за последний год)), выявить причины различия в объемах использования воды; объем сброса в поверхностные водные объекты (всего и по степени очистки (загрязненные, нормативно чистые, нормативно очищенные) (за последний год)), выявить причины различия в объемах сточных вод разной степени очистки); основные источники загрязнения (перечислить природные и антропогенные источники, указать предприятия с наибольшим количеством сбрасываемых сточных вод и количество этих сбросов (млн. м³)); перечислить наиболее загрязненные водные объекты и объяснить причины высокого уровня их загрязнения); *эвтрофикация; истощение запасов и понижение уровней подземных вод; развитие карстово-суффозионных процессов; оседание местности в связи понижением уровня подземных вод и др.* Построить диаграмму, отражающую объемы использования воды на различные нужды (хозяйственно-питьевые, производственные, орошения, сельскохозяйственного водоснабжения, прочие) (за последний год) и объемы сброса в поверхностные водные объекты по степени очистки (загрязненные, нормативно чистые, нормативно очищенные) (за последний год).

Построить график и проследить динамику использования воды (всего и на различные нужды (хозяйственно-питьевые, производственные, орошения, сельскохозяйственного водоснабжения, прочие)) и сброса в поверхностные водные объекты (всего и по степени очистки (загрязненные, нормативно чистые,

нормативно очищенные)) за последние 5 лет, выявить причины произошедших изменений.

- экологические проблемы использования земельных ресурсов: *водная и ветровая эрозия (дефляция); снижение содержания гумуса (дегумификация); изменение структуры почв, их уплотнение из-за использования тяжелой сельскохозяйственной техники; химическое загрязнение, техногенное подкисление почв (промышленными выбросами и от удобрений); загрязнение почв пестицидами; вторичное засоление; подтопление и заболачивание; деградация пастбищ; деградация вечной мерзлоты и др.*
- экологические проблемы использования лесных ресурсов: *сокращение запасов лесных ресурсов; лесные пожары (причины возникновения, влияние, потери при лесных пожарах, профилактика и ликвидация лесных пожаров); вредители и болезни леса; химическое загрязнение лесов выбросами промышленных предприятий, в результате чрезмерного использования ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями леса; потери древесины при заготовке, транспортировке и использовании; развитие эрозионных процессов и заболачивания вследствие использования тяжелой техники; рекреационная дигрессия лесов 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.

2.2. Оценка геоэкологической ситуации в области (республике, крае, автономном округе). Ранжировать геоэкологическую ситуацию в субъекте по степени напряженности, обосновав выделение тех или иных типов.

Карта 2. «Геоэкологическая ситуация в ... области (республике, крае, автономном округе)». 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; особо охраняемые природные территории.

2.3. Основные методы управления природопользованием в области (республике, крае, автономном округе):

- *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, мероприятия 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 местобитаний 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 и предложить мероприятия по его оптимизации.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практические работы 1, 2, 3 выполняются студентами в составе групп (3-4 человека). Выполненные практические работы защищаются на практическом занятии и оцениваются преподавателем.

Практическая работа 4 выполняется студентами индивидуально. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
--------	--------------------------------	---	---	---------------------------	--------------------------------------

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	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, 2021. – 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005475-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408098>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Большаник, П.В. Региональное природопользование: учебное пособие / П.В. Большаник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 1 on-line, 177 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL:

- <https://znanium.com/catalog/product/1038680>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 78-5-16-013085-9: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Григорьева, И. Ю. Геоэкология: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 1 on-line, 270 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194144>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-006314-0: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы социального взаимодействия и коммуникации»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: доцент Институт образования, к.п.н., Шахторина Екатерина Валентиновна

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы социального взаимодействия и 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Основы социального взаимодействия и коммуникации».

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного представления о психологическом феномене личностного роста и развития; возможностях и направлениях развития многогранной гармоничной личности, успешной в любом виде деятельности, в том числе – профессиональной, способной к адаптации и продуктивной трудовой деятельности, субъективно комфортно существованию в социуме, самопознанию и самосовершенствованию, принятию эффективных решений в изменяющихся условиях жизни и ответственности за свои поступки; постоянно наращивающей свой коммуникативный, гносеологический, ценностный и творческий потенциал.

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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Определяет стратегию сотрудничества, владеет основными способами социального взаимодействия для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, эффективно взаимодействует с другими членами команды</p>	<p>Имеет представление об особенностях группы как социально-психологического феномен, команды как особого вида групп; специфике взаимодействия в группах и командах;</p> <p>Знает различные стратегии взаимодействия в коллективе и группы, их специфику, преимущества и функции;</p> <p>Умеет анализировать практические ситуации, связанные с особенностями взаимодействия в группе, коллективе, команде.</p> <p>Владеет навыками установления контакта, создания и реализации благоприятной атмосферы в группе, реализации стратегии сотрудничества в деловой коммуникации и командной работе.</p>
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Владеет навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей</p> <p>УК-4.2 Ведет переписку и разговор с соблюдением этики делового общения на государственном языке Российской Федерации</p> <p>УК-4.3 Понимает устную речь на иностранном языке, ведет диалог общего и делового характера.</p>	<p>Имеет представление о различных стилях и формах межличностной и деловой коммуникации;</p> <p>Знает виды, формы коммуникации, а также основные психологические аспекты и процессуальные характеристики процесса передачи информации;</p> <p>Умеет анализировать практические ситуации, связанные с особенностями взаимодействия в группе, коллективе, команде; дифференцировать манеру и стиль общения, реализовывать</p>

		<p>продуктивные стили и тактики взаимодействия;</p> <p>Владеет навыками установления контакта, деловой коммуникации в профессиональной сфере, представления результатов научной и практической деятельности в официальных ситуациях взаимодействия.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры</p>	<p>Имеет представление мультикультурной среде взаимодействия как особом феномене социально-психологических исследований;</p> <p>Знает принципы, нормы, закономерности межличностного и межгруппового взаимодействия в мультикультурном пространстве;</p> <p>Умеет анализировать практические ситуации, связанные с особенностями взаимодействия в группе, коллективе, команде.</p> <p>Владеет навыками установления контакта, создания и реализации благоприятной атмосферы в группе, реализации стратегии сотрудничества в деловой коммуникации и командной работе в мультикультурном пространстве.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности</p> <p>УК-6.2. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками рационального распределения временных ресурсов, построения индивидуальной</p>	<p>Имеет представление о базовой системе психологических знаний области социальных взаимодействий и коммуникации, роли и месте прогнозирования и планирования собственных деловых и межличностных коммуникаций;</p> <p>Знает базовые феномены сферы психологии социального взаимодействия и коммуникации;</p> <p>Умеет анализировать практические ситуации, связанные с особенностями личностного самоопределения, самопрезентации в группе и команде;</p> <p>Владеет навыками анализа процессов и факторов, влияющих систему межличностных и деловых связей (социальных сетей); самоанализа и развития элементов коммуникативной и социальной компетентности, социального и эмоционального интеллекта.</p>

	траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни	
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы социального взаимодействия и коммуникации» 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	Содержание, феноменология, функции общения и социального взаимодействия	Понятие общения. Общение и деятельность как основа интеллектуального и личностного развития человека. Существование человека в обществе и преобразование социума – явления, возникающие в процессе и в результате общения. Явления социальной депривации, аутизма, нарушений и трудностей общения.

		<p>Структура общения: содержание, цели, средства. Коммуникативные установки и барьеры. Результативность общения. Функции общения. Три стороны общения: перцептивная, коммуникативная, интерактивная; их специфика и единство.</p>
2	<p>Организация эффективного взаимодействия как профессионального инструмента</p>	<p>Филогенетические аспекты развития общения. Родники общения: замещающее поведение, игры, брачные отношения, детско-родительская любовь и обучение у животных; невербальные средства общения антропоидов. Организация отношений у общественных животных: агрессивность, соподчинение, иерархия, власть. Онтогенез человеческого общения. Включенность в общение с первых дней жизни человека. Становление речи как средства общения. Освоение и усложнение коммуникативной техники и приемов, совершенствование общения по мере интеллектуального и личностного роста человека. Способность к общению: ее сущность, диагностика и развитие. Понятия общительности и коммуникабельности. Аффилиативная потребность человека. Искусство общения. Овладение общением в процессе профессионализации. Компетентность в общении. Особенности педагогического общения. Гибкость (своевременность и адресность), образность, многоканальность, конгруэнтность, обратная связь в профессиональном общении психолога. Комплексный подход к триединству общения. Структурный и трансактный анализ по Э. Берну. НЛП-подход, синтоническая и другие модели общения.</p>
3	<p>Концепции социального взаимодействия</p>	<p>Теория обмена (Бентам, Смит), символический интеракционизм (Д.Г. Мид), разрушение стереотипов повседневной жизни (Г. Гарфинкель),</p>

		<p>управление впечатлениями (Э. Гофман), транзактный анализ (Э.Берн) и другие.</p> <p>Своеобразие делового и личностного общения. Разновидности партнеров по общению: реальный, иллюзорный, воображаемый партнер.</p> <p>Стили общения: императивный, манипулятивный, диалогический.</p> <p>Уровни общения: интимно-экстраверсивный, конгениальный, эмоциональный, вербальный, опознавательный. Стратегии и тактики общения и взаимодействия.</p> <p>Психологические характеристики (содержательные и динамические) и проблема индивидуального стиля общения и взаимодействия.</p>
4	Социальная перцепция: восприятие и понимание партнеров по общению	<p>Понятие социальной перцепции: восприятие, понимание и оценка людьми друг друга в процессе общения. Эксперименты Дж. Брунера. Значение перцептивной стороны для эффективности общения.</p> <p>Схема межгруппового восприятия, условия ее срабатывания и основные параметры. Явление стереотипизации, его сущность и функции; этнические, возрастные, профессиональные и иные социальные стереотипы. Факторы, провоцирующие ошибки восприятия.</p> <p>Схема межличностного восприятия. Условия, объекты и механизмы межличностной перцепции. Идентификация и эмпатия. Аттракция. Каузальная атрибуция и основные схемы причинности. Рефлексия в коммуникативном процессе. Установочные эффекты в межличностном восприятии и его ошибочность.</p> <p>Роль психологической наблюдательности, знаний и перцептивных навыков. Проблема первого впечатления.</p>
5	Коммуникативное взаимодействие: участники, средства, каналы передачи информации	<p>Общение и коммуникация – проблемы дефиниции. Средства и приемы кодирования и декодирования информации. Особенности и соотношение речевого и неречевого общения.</p>

		<p>Вербальный канал коммуникации; возможности и ограничения речи как средства общения. Сообщение и четыре его стороны: существо дела, отношение, самораскрытие и призыв. Трудности речевого понимания: искажения и потери информации. Явление обратной связи. Основные виды слушания: активное, пассивное, эмпатическое. Приемы и техники вербального общения – развитие умений говорить и слушать.</p> <p>Невербальный канал коммуникации. Классификация невербальных средств общения. Кинесика – зрительно воспринимаемые проявления партнеров по общению: визуальный контакт и экспрессивно-выразительные движения. Просодика и экстралингвистика – аудиальные характеристики коммуникации. Такесические средства – динамические прикосновения в процессе общения. Проксемика: ориентация и дистанция – пространственная организация общения. Бессознательная природа невербальных проявлений и сознательный тренинг невербалики.</p>
6	Общение как интеракция: взаимодействие и взаимовлияние	<p>Сущность интерактивной стороны общения – взаимодействие и взаимовлияние людей друг на друга. Основные теории социального взаимодействия.</p> <p>Анализ взаимодействия с позиций ориентации на контроль и ориентации на понимание. Стратегии поведения во взаимодействии: сотрудничество, соперничество, избегание, уступчивость, компромисс. Основные этапы взаимодействия и управление общением.</p> <p>Воздействие и влияние на партнеров по общению. Методы и средства воздействия. Основные механизмы воздействия: психическое заражение, внушение, убеждение. Условия эффективности психологического воздействия.</p>
7	Межличностное, социальное, командное взаимодействие	<p>Деловое и личностное общение. Принципы и правила делового</p>

		<p>общения. Векторы общения в трудовом коллективе: организация контактов по горизонтали (каналы коммуникации) и в системе «руководитель – подчиненный». Особенности общения при групповых формах работы: дискуссия, принятие совместного решения.</p> <p>Личностные качества индивида и их проекция на общение; зависимость уровня общения от степени зрелости мотивационной, эмоционально-волевой, морально-нравственной сфер, самосознания, мировоззрения и самовоспитания личности. Общение и этика: социальные потребности и нормативность общения. Этикетные формы общения. Понятие культуры общения.</p>
8	Манипулятивное и диалогическое взаимодействие	<p>Понятие и функции социальной манипуляции. Психологическая природа манипулятивного общения. Этическая сторона манипулятивного общения. Социальные «поля» манипуляций: разрешённые, допустимые, нежелательные, недопустимые.</p> <p>Механизмы и приемы манипуляций в общении. Способы сопротивления манипулятивному воздействию.</p> <p>Человек-манипулятор: социально-психологические и индивидуально-психологические особенности личности. Манипулятивные деформации личности. Возможности поведенческой идентификации манипулятора.</p> <p>Диалогическое, гуманистическое общение. Педагогический и психологический профессиональные форматы общения.</p>
9	Конфликтное взаимодействие	<p>Восприятие ситуации и определение ее как конфликтной. Стратегии реагирования и модели развития межличностной конфликтной ситуации. Стратегия «выиграть – выиграть». Процесс разрешения конфликта: основные понятия управления конфликтом, барьеры коммуникации в конфликте и возможность взаимопонимания.</p>

		Разведение понятий «конфликт» и «проблема». Особенности фрустрационных реакций человека. Особенности общения в проблемной ситуации. Творческий потенциал конфликтного общения.
--	--	--

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. Содержание, феноменология, функции общения и социального взаимодействия

Тема 2. Организация эффективного взаимодействия как профессионального инструмента

Тема 3. Концепции социального взаимодействия

Тема 4. Социальная перцепция: восприятие и понимание партнеров по общению

Тема 5. Коммуникативное взаимодействие: участники, средства, каналы передачи информации

Тема 6. Общение как интеракция: взаимодействие и взаимовлияние

Тема 7. Межличностное, социальнорольное, командное взаимодействие

Тема 8. Манипулятивное и диалогическое взаимодействие

Тема 9. Конфликтное взаимодействие

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Содержание, феноменология, функции общения и социального взаимодействия

Тема 2. Организация эффективного взаимодействия как профессионального инструмента

Тема 3. Концепции социального взаимодействия

Тема 4. Социальная перцепция: восприятие и понимание партнеров по общению

Тема 5. Коммуникативное взаимодействие: участники, средства, каналы передачи информации

Тема 6. Общение как интеракция: взаимодействие и взаимовлияние

Тема 7. Межличностное, социальнорольное, командное взаимодействие

Тема 8. Манипулятивное и диалогическое взаимодействие

Тема 9. Конфликтное взаимодействие

Вопросы для обсуждения: Роль и функционал общения в различных теоретических подходах психологии. Психологические методы изучения общения. Потребность в общении и способы ее диагностики. Модели коммуникации. Принципы, нормы, правила вербальной коммуникации в межличностном общении. Проблема интерпретации невербального поведения в общении и взаимодействии. Умение слушать и слышать в практической психологии. Цели, факторы, стили эффективного слушания. Стратегии и тактики манипулятивного общения. Чувства и эмоции в общении: культурные особенности, индивидуальные особенности, способы управления эмоциями в общении. Роль стереотипов в социальной перцепции. Первое впечатление: точность интерпретации, типичные ошибки, направленное формирование. Доверительное общение: функции, стадии, формы и способы. Проблемы общения: нарушения, барьеры, трудности. Дефицитное общение: аутизм,

одинокость, отчужденность. Факторы дефектного общения: акцентуации, ригидность, тревожность, застенчивость. Источники и формы деструктивного общения. Понятие эффективного общения. Критерии, уровни, факторы успешного общения. Массовая коммуникация как разновидность общения. Социальный интеллект, социальная компетентность, социальная креативность. Феномен эмоционально интеллекта. Факторы, способствующие контакту. Психологическая установка по отношению к партнеру. Организация пространства в коммуникативной ситуации.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа содействует более глубокому усвоению изучаемого курса, формированию навыков исследовательской работы и ориентирует на умение применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа должна носить систематический характер.

Самостоятельная работа требует времени на подготовку, поэтому планы семинарских занятий и задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем заранее, одновременно устанавливаются сроки проведения семинарских занятий, даты контроля самостоятельного изучения различных тем.

Различные виды заданий, выносимых для самостоятельной проработки, требуют различного оформления, что пояснено в рекомендациях к каждому из данных заданий. Так, например, **при написании эссе** по курсу студентам необходимо помнить, что эссе - это сочинение-рассуждение небольшого объема со свободной композицией, выражающее индивидуальные впечатления, соображения по конкретному вопросу, проблеме и заведомо не претендующее на полноту и исчерпывающую трактовку предмета. Начинать эссе целесообразно с ясного и четкого определения личной позиции. В следующем предложении уместно сформулировать понимание высказывания, ставшего темой эссе.

Сочинение-рассуждение должно иметь грамотное композиционное построение, быть логичным, четким по структуре. При этом автор должен показывать, что знает и осмысленно использует теоретические понятия, термины, обобщения, мировоззренческие идеи

Каждый абзац должен содержать только одну основную мысль. Сочинение-рассуждение должно содержать убедительную аргументацию заявленной по проблеме позиции. Для выдвижения аргументов в основной части эссе можно воспользоваться так называемой ПОПС - формулой:

- П - Положение (утверждение) — Я считаю, что ...
- О - Объяснение — Потому что...
- П - Пример, иллюстрация — Например, ...
- С - Суждение (итоговое) — Таким образом, ...

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 конкретным ситуациям 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. Содержание, феноменология, функции общения и социального взаимодействия	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия
Тема 2. Организация эффективного взаимодействия как профессионального инструмента	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания
Тема 3. Концепции социального взаимодействия	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра
Тема 4. Социальная перцепция: восприятие и понимание партнеров по общению	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК – 6.3	
Тема 5. Коммуникативное взаимодействие: участники, средства, каналы передачи информации	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра
Тема 6. Общение как интеракция: взаимодействие и взаимовлияние	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра
Тема 7. Межличностное, социальное, командное взаимодействие	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра
Тема 8. Манипулятивное и диалогическое взаимодействие	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1	Опрос, дискуссия, выполнение задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК – 6.2 УК – 6.3	
Тема 9. Конфликтное взаимодействие	УК – 3.1 УК – 3.2 УК – 3.3 УК – 4.1 УК – 4.2 УК – 4.3 УК – 5.1 УК – 5.2 УК – 5.3 УК – 6.1 УК – 6.2 УК – 6.3	Опрос, дискуссия, выполнение задания, деловая игра

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

Рекомендуемый перечень тем для работы над эссе:

1. Виды и фазы общения.
2. Аргументации и убеждения.
3. Коммуникация как средство разрешения конфликта.
4. Медиаторство: основные принципы и виды.
5. Стресс как следствие конфликта.
6. Особенности межэтнических конфликтов.
7. Конфликт и кризис.
8. Конфликты в организациях и методы работы с ними.
9. Ценностные конфликты.
10. Развитие средств коммуникации в процессе антропогенеза.
11. Развитие технических средств коммуникации.
12. Коммуникативный процесс как многоаспектный феномен.
13. Уровни коммуникации.
14. Возможности коммуникации в малых группах.
15. Естественный и искусственные языки в коммуникации.
16. Формы и жанры публичной коммуникации.
17. Устная деловая публичная коммуникация.
18. Формы межкультурной коммуникации и типы восприятия межкультурных различий.
19. Функции, возможности и инструментарий средств массовой информации.
20. Политическая коммуникация.

Типовые задания для практических работ:

1. Работа над ситуативным эссе. Эссе с анализом одного из типов коммуникативного взаимодействия / конфликтного взаимодействия содержит:

- Полное детальное описание коммуникативной ситуации.
- Обоснование выбора ситуации для анализа.

- Причины возникновения анализируемого поля и характера взаимодействия.
- Описание структуры рассматриваемой ситуации коммуникации.
- Описание основных периодов и этапов в развитии анализируемого взаимодействия.
- Анализ, планирование, обоснование и прогноз возможных стратегий и способов поведения в сложившейся коммуникативной ситуации / разрешения и предупреждения рассматриваемого конфликта / применения медиативного подхода / применения конкретных коммуникативных техник.

Критерии оценивания: точное соответствие заданию, требований к отчету, умение презентовать результаты вербально и графически.

2. Разработка **мини-проектов** (*командная работа*):

- «Коммуникативные барьеры: психологические аспекты и преодоление»;
- «Виды и формы коммуникаций в различных организациях»;
- «Психологические аспекты межличностной коммуникации».

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Предмет и задачи психологии социального взаимодействия как науки.
2. Сущность социального взаимодействия.
3. Концепции социального взаимодействия: теория обмена (Бентам, Смит)
4. Концепции социального взаимодействия: символический интеракционизм (Д.Г. Мид)
5. Концепции социального взаимодействия: разрушение стереотипов повседневной жизни (Г. Гарфинкель)
6. Концепции социального взаимодействия: управление впечатлениями (Э. Гофман)
7. Концепции социального взаимодействия: транзактный анализ (Э.Берн)
8. Общественные и межличностные отношения и взаимодействия
9. Общение и коммуникация.
10. Общение как взаимодействия
11. Стили общения: императивный, манипулятивный, диалогический
12. Социальная общность, социум, социальное взаимодействие, статус, роль, конформизм, власть и др.
13. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция
14. Общая характеристика и типы стихийных групп: толпа, масса, публика; их особенности.
15. Психология межгрупповых отношений.
16. Понятие авторитета и лидерства.
17. Понятие «большой» социальной группы. Специфические признаки большой группы
18. Соотношение психологии группы и психологии личности.
19. Семья как поле взаимодействий.
20. Типы «лидеров» и «антилидеров» в социальной психологии.
21. Стили руководства (типология Курта Левина).
22. Классификация малых групп.
23. Индивидуальные факторы эффективного управления группой.
24. Лидерство и руководство: единство и различие.
25. Стили лидерства.
26. Краткая характеристика теорий лидерства.
27. Понятие сплоченности. Факторы, влияющие на процесс сплочения.
28. Командное взаимодействие. Тренинг командообразования
29. Феномен группового давления.

30. Воздействие и влияние на партнеров по общению. Условия эффективности психологического воздействия
31. Конфликт в малой группе.
32. Различные подходы к определению понятия толпа. Виды и основные характеристики толпы.
33. Особенности поведения толпы. Механизм «циркулярной реакции».
34. Механизмы функционирования социально-психологических явлений.
35. Общая характеристика взаимодействия людей.
36. Содержание и динамика взаимодействия людей.
37. Сущность и виды деформации социальных отношений.
38. Проблема конфликта в психологии социального взаимодействия
39. Роль социальных установок во взаимодействии.
40. Коммуникативные установки и барьеры

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 деловой и публичной коммуникации в профессиональной деятельности : учебник / под редакцией Ж. В. Коробановой [и др.]. — Москва : Прометей, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-907166-77-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126753>
2. Социальные коммуникации. Психология : учебное пособие / Е. Г. Хрипко, З. И. Иванова, Е. В. Романова, С. А. Мудрак. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2305-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165203>
3. Ореховская, Н. А. Социальные коммуникации : учебник / Н. А. Ореховская. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2021. - 224 с. : ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230217> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Психология личности и группы : методические указания / составитель Т. Н. Чумакова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148565>
2. Рягузова, Е. В. Теория и практика профессионального общения : психология общения : учебное пособие / Е. В. Рягузова. — Саратов : СГУ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-292-04606-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148867>
3. Якуничева, О. Н. Психология общения : учебник для спо / О. Н. Якуничева, А. П. Прокофьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-7768-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165858>

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы химического анализа»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Ученого совета института
живых систем

Директор ИЖС, д.т.н.
Менеджер институту живых систем

Бабич О.О.
Ушакова Л.О.

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
ПКС-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	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.

		<p>Скачок титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.</p> <p>Построение кривых титрования. Влияние величины констант кислотности или основности, концентрации кислот или оснований и температуры на характер кривых титрования.</p> <p>Кислотно-основные индикаторы. Ошибки титрования при определении сильных и слабых кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований.</p> <p>Вычисление окислительно-восстановительного потенциала в различных точках титрования. Построение кривых титрования.</p> <p>Методы обнаружения конечной точки титрования.</p> <p>Окислительно-восстановительные индикаторы. Иодометрия. Перманганатометрия.</p> <p>Общая характеристика и теоретическое обоснование методов осадительного титрования. Вычисление концентрации определяемого иона в различных точках титрования.</p> <p>Построение кривых титрования. Аргентометрия. Меркурометрия.</p> <p>Принцип метода комплексонометрического титрования. Построение кривых комплексонометрического титрования.</p> <p>Хелатометрия. Металлохромные индикаторы. ЭДТА. Хелатометрическое определение кальция и магния.</p>
5	Гравиметрический метод анализа	<p>Сущность гравиметрического анализа. Общая схема определений. Величина навески, осадка и объема раствора. Требования к осаждаемой форме. Способы отделения осадка от раствора. Промывание осадка. Требования к гравиметрической форме. Примеры практического применения гравиметрического метода анализа.</p>
6	Методы выделения, разделения, концентрирования.	<p>Экстракция. Количественные характеристики. Условия, скорость экстракции. Природа экстрагентов. Примеры разделения элементов методом экстракции.</p> <p>Хроматография. Классификация. Бумажная и ионообменная хроматография. Применение для определения и разделения неорганических и органических веществ.</p>
7	Электрохимические методы анализа	<p>Общая характеристика электрохимических методов. Классификация. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Прямая потенциометрия. Ионметрия. 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.</p> <p>Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования; индикаторы.</p> <p>Закон Фарадея. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Определение конечной точки титрования.</p> <p>Индикаторные электроды и классификация вольтамперометрических методов. Преимущества и недостатки ртутного электрода. Применение твердых электродов.</p> <p>Полярография. Уравнение Ильковича. Потенциал полуволны. Факторы, влияющие на величину потенциала полуволны.</p> <p>Современные виды вольтамперометрии: прямая и инверсионная, переменноточковая; хроноамперометрия с линейной разверткой (осциллография). Преимущества и ограничения по сравнению с классической полярографией.</p>

8	Спектроскопические методы анализа	<p>Основные типы взаимодействия вещества с излучением: 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.</p>
---	-----------------------------------	---

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. Определение массы уксусной кислот

		2. Перманганатометрическое титрование. Определение нитритов. 3. Бихроматометрическое титрование. Определение железа в соли Мора 4. Иодометрическое титрование. Определение меди. 5. Осадительное титрование. Меркурометрическое определение хлорид ионов 6. Комплексонометрическое титрование. Определение содержания кальция и магния.
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	Спектроскопические методы анализа	Фотометрия. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа, фосфат-, сульфат-, силикат- ионов

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, комплексонометрического 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.	ОПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 2. Отбор проб и подготовка их к анализу	ОПК – 5.1	тестирование
Тема 3. Метрологические основы химического анализа	ОПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 4. Титриметрические методы анализа	ОПК – 5.1	типовые расчеты отчет по лабораторной работе тестирование
Тема 5. Гравиметрический метод анализа	ОПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 6. Методы выделения, разделения, концентрирования.	ОПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 7. Электрохимические методы анализа	ОПК – 5.1	типовые расчеты тестирование
Тема 8. Спектроскопические методы анализа	ОПК – 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): $8,35 \cdot 10^{-5}$; $8,00 \cdot 10^{-5}$; $8,50 \cdot 10^{-5}$; $8,45 \cdot 10^{-5}$; $8,05 \cdot 10^{-5}$; $7,90 \cdot 10^{-5}$; $8,17 \cdot 10^{-5}$. Вычислить стандартное отклонение и доверительный интервал среднего значения (для $\alpha=0,95$).

Ответ: $0,23 \cdot 10^{-5}$; $0,22 \cdot 10^{-5}$.

3. Навеску Na_2CO_3 0,5300 г растворили в мерной колбе вместимостью 250,0 см³. 25,00 см³ этого раствора оттитровали 24,50 см³ HCl в присутствии метилового оранжевого. Вычислить молярную концентрацию эквивалента раствора карбоната натрия и молярную концентрацию раствора HCl.

Ответ: $C(1/2 \text{Na}_2\text{CO}_3)=0,04000$ н, $C(\text{HCl})=0,04082$ н.

4. Провели потенциометрическое титрование $V = 50,00$ см³ анализируемого раствора хлорида калия стандартным раствором нитрата серебра с молярной концентрацией 0,1000 моль/дм³. 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

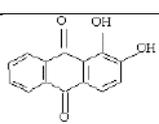
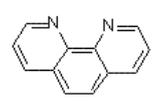
Построить кривые потенциометрического титрования – интегральную (E-V), дифференциальную (dE/dV – V), по методу Грана (dV/dE-V). Определить молярную концентрацию KCl и массу хлорид - ионов в анализируемом растворе.

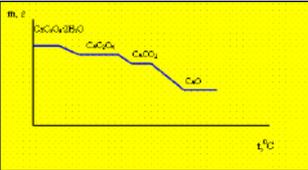
Ответ: 24,34 мл; 0,0863 г.

5. Во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении его через $5 \cdot 10^{-4}$ М раствор вещества в кювете толщиной 10 мм, если молярный коэффициент поглощения вещества равен $2 \cdot 10^3$ дм³/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	<input type="checkbox"/> изменением окраски раствора <input type="checkbox"/> определенным аналитическим эффектом за счет образования продукта реакции, обладающего специфическими свойствами <input type="checkbox"/> изменением pH раствора <input type="checkbox"/> растворением осадка <input type="checkbox"/> образованием осадка	2
Тип аналитической химической реакции $\text{NaCl} + \text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{Na}[\text{Sb}(\text{OH})_6] + \text{KCl}$	<input type="checkbox"/> обмена ионов <input type="checkbox"/> комплексообразования <input type="checkbox"/> осаждения <input type="checkbox"/> окисления-восстановления <input type="checkbox"/> каталитическая	1,2
Соответствие между органическим аналитическим реагентом и определяемым с его помощью ионом	 <input type="checkbox"/> Fe^{2+}  <input type="checkbox"/> Ni^{2+}	1-3;2-1;3-2

	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{N} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{N} - \text{OH} \end{array}$	Al^{3+}
<p>На рисунке изображена _____ кривая. Ответ введите словом.</p> 		термогравиметрическая

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Виды анализа. Химические, физические и биологические методы анализа. Макро-, микро- и ультрамикрoанализ.
2. Методы обнаружения и идентификации. Задачи и выбор метода обнаружения и идентификации химических соединений. Дробный и систематический анализ.
3. Микрoкристаллоскопический 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. Комплексометрическое титрование. Преимущества аминополикарбоновых кислот перед другими органическими титрантами. Металлохромные индикаторы, требования к ним. Способы титрования (прямой, обратный, вытеснительный, косвенный). Практическое применение комплексометрического 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Аналитическая химия: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 394 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-009311-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1693697>. – 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> (дата обращения: 30.03.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы экономики и финансовая грамотность»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль: «Экология и природопользование»
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Кочелаба Жанна Викторовна, к.э.н., доцент Института экономики, управления и туризма БФУ им. И. Канта

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы экономики и финансовая грамотность».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Основы экономики и финансовая грамотность».

Цель дисциплины: обеспечение необходимого уровня базовой подготовки студентов 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-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности; УК-10.2 обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей; УК-10.3. применяет экономические методы в жизненных ситуациях.	Знать: Основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, налоги, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. Основные направления экономического развития РФ. Уметь: применять использовать основные финансовые инструменты в целях управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); оценивать риск и неопределенность в экономической и финансовой сфере. Владеть: принципами и технологией ведения личного бюджета, владеть аналитическим мышлением и воспринимать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы экономики финансовая грамотность» 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: Доходы и расходы индивида и государства.	Понятие доходов и расходов семьи. Источники доходов семьи (заработная плата, официальное трудоустройство, пенсии, социальные пособия и т.п.). Постоянные и переменные доходы. Основные статьи затрат в семье. основные статьи доходов и расходов бюджета РФ. Сущность денег и их роль в экономике).
	Тема 2: Финансовое планирование и бюджет.	Структура семейного бюджета. Принципы составления семейного бюджета. Прогнозирование расходов семейного бюджета. Контроль расходов семейного бюджета и его методы. Способы оптимизации расходов. Профицит и дефицит бюджета. Бюджет РФ, последствия дефицита бюджета.
	Тема 3: Личные сбережения	Личный финансовый план. Личные финансовые цели и стратегия их

		достижения. Банки. Основные виды банковских услуг. Виды вкладов, кредитование, депонирование. Система страхования вкладов, дебетовая карта, кредитная карта. Ставки процента по сберегательному вкладу. Капитализация процентов.
	Тема 4: Кредитование	Понятие кредита. Банковский кредит и его основные виды. Основные принципы кредита (срочность, платность и возвратность). Ипотечный кредит, его специфика. Автокредит. Условия кредитования. Стоимость кредита. Ставки процента по банковскому кредиту, микрозайму. Типичные ошибки при использовании кредита.
	Тема 5: Инвестирование	Сущность инвестирования, Отличия инвестирования от сбережения. Сберегательные и инвестиционные продукты: сходство и отличия. Инвестиционные риски: оценка и учет. Роль ценных бумаг как источника дохода. Фондовый рынок, финансовый риск, инвестиционный портфель, облигация, акция, дивиденд, номинал, фондовая биржа.
	Тема 6. Риски и финансовая безопасность	Мошенничество с пластиковыми картами. Мошенничество с кредитами. Финансовые пирамиды. Как избежать мошенничества. Права потребителя финансовых услуг. Как ЦБ РФ защищает права потребителей финансовых услуг. Способы сокращения финансовых рисков.
	Тема 7. Налоги	Виды налогов: НДФЛ, имущественный, транспортный и земельный налоги, налоги юр. лиц, НПД). Объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка. Налоговый вычет
9	Тема 8: Экономика России.	Внешнеэкономическая деятельность РФ, место РФ в мировом экспорте товаров и услуг, ключевые направления экспорта товаров и услуг.

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: Понятие доходов и расходов семьи. Источники доходов семьи (заработная плата, официальное трудоустройство, пенсии, социальные пособия и т.п.). Постоянные и переменные доходы. Основные статьи затрат в семье, основные статьи доходов и расходов бюджета РФ. Сущность денег и их роль в экономике.

Тема 2: Финансовое планирование и бюджет.

Структура семейного бюджета. Принципы составления семейного бюджета. Прогнозирование расходов семейного бюджета. Контроль расходов семейного бюджета и его методы. Способы оптимизации расходов. Профицит и дефицит бюджета. Бюджет РФ, последствия дефицита бюджета.

Тема 3: Личные сбережения.

Личный финансовый план. Личные финансовые цели и стратегия их достижения. Банки. Основные виды банковских услуг. Виды вкладов, кредитование, депонирование. Система страхования вкладов, дебетовая карта, кредитная карта. Ставки процента по сберегательному вкладу. Капитализация процентов.

Тема 4: Кредитование

Понятие кредита. Банковский кредит и его основные виды. Основные принципы кредита (срочность, платность и возвратность). Ипотечный кредит, его специфика. Автокредит. Условия кредитования. Стоимость кредита. Ставки процента по банковскому кредиту, микрозайму. Типичные ошибки при использовании кредита.

Тема 5: Инвестирование

Сущность инвестирования, Отличия инвестирования от сбережения. Сберегательные и инвестиционные продукты: сходство и отличия. Инвестиционные риски: оценка и учет.

Тема 6. Риски и финансовая безопасность

Мошенничество с пластиковыми картами. Мошенничество с кредитами. Финансовые пирамиды. Как избежать мошенничества.

Тема 7. Налоги

Виды налогов: НДФЛ, имущественный, транспортный и земельный налоги, налоги юр. лиц, НДС). Объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка. Налоговый вычет

Тема 8: Экономика России.

Внешнеэкономическая деятельность РФ, место РФ в мировом экспорте товаров и услуг, ключевые направления экспорта товаров и услуг.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Доходы и расходы индивида и государства.

Вопросы для обсуждения: изучить на примере официальных статистических данных по Калининградской области показатели состояния уровня, отработать навык по прогнозированию доходов, сравнить уровень жизни в развитых странах и в России.

Тема 2: Финансовое планирование и бюджет.

Вопросы для обсуждения: на реальных жизненных ситуациях отработать навык составления личного бюджета.

Тема 3: Личные сбережения.

Вопросы для обсуждения: приобрести практические навыки по расчету наиболее эффективной процентной ставки по депозитам; повысить уровень своей финансовой грамотности в аспекте поиска необходимой финансовой информации.

Тема 4: Кредитование

Вопросы для обсуждения: приобрести практические навыки по расчету выплат по кредитам; повысить уровень своей финансовой грамотности в аспекте личных займов.

Тема 5: Инвестирование

Вопросы для обсуждения: Роль ценных бумаг как источника дохода. Фондовый рынок, финансовый риск, инвестиционный портфель, облигация, акция, дивиденд, номинал, фондовая биржа.

Тема 6: Риски и финансовая безопасность

Вопросы для обсуждения: работа с нормативными актами, защищающими права потребителя финансовых услуг. Как ЦБ РФ защищает права потребителей финансовых услуг. Способы сокращения финансовых рисков.

Тема 7 Вопросы для обсуждения: Налоги

Вопросы для обсуждения: приобрести практические навыки по расчету налога на прибыль и выбрать наиболее эффективную систему налогообложения для вашего предприятия.

Тема 8: Экономика России.

Вопросы для обсуждения: оценка развитых и развивающихся стран по количественным и качественным показателям, знать ключевые тенденции в мировой торговле товарами и услугами, знать ключевые тенденции во внешнеэкономической деятельности РФ.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку опорных слайдов лекций и учебной литературы, по следующим темам: Доходы и расходы индивида и государства, Финансовое планирование и бюджет, Личные сбережения, Кредитование, Инвестирование, Риски и финансовая безопасность, Налоги, Экономика России.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Доходы и расходы индивида и государства, Финансовое планирование и бюджет, Личные сбережения, Кредитование, Налоги.

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: Доходы и расходы индивида и государства.	УК-10.1 УК-10.2	Опрос, контрольная работа
Тема 2: Финансовое планирование и бюджет.	УК-10.2 УК-10.3	Опрос, контрольная работа
Тема 3: Личные сбережения	УК-10.3	Опрос, контрольная работа
Тема 4: Кредитование	УК-10.3	Опрос, контрольная работа
Тема 5: Инвестирование	УК-10.3	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 6. Риски и финансовая безопасность	УК-10.3	Опрос, контрольная работа
Тема 7. Налоги	УК-10.2	Опрос, контрольная работа
Тема 8: Экономика России.	УК-10.1	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

Вопрос 1

1. Человек, который одалживает деньги и обязуется их вернуть на заранее оговоренных условиях — это ...

Варианты ответов

- заемщик
- кредитор
- поручитель

Вопрос 2

2. Что такое банковская карта с овердрафтом?

Варианты ответов

- Карта с личной финансовой информацией клиента банка;
- То же, что и кредитная карта;
- Карта, дающая возможность пользоваться снимать наличные больше, чем имеется.

Вопрос 3

3. Что из перечисленного является ценной бумагой?

Варианты ответов

- акция
- облигация
- страховой полис на предъявителя

Вопрос 4

4. Налоговый вычет - это.....

Варианты ответов

- Налог, уплачиваемый собственником земельного участка
- Сумма, уменьшающая размер дохода, с которого уплачивается налог
- Индивидуальный налог

Вопрос 5

5. В какую организацию работодатель отчисляет деньги для вашей будущей государственной пенсии?

Варианты ответов

- В Федеральную налоговую службу
- В Пенсионный фонд Российской Федерации
- В любой пенсионный фонд, сотрудничающий с работодателем

Вопрос 6

6. Из чего могут состоять Ваши доходы после выхода на пенсию?

Варианты ответов

- личные сбережения
- государственная пенсия

- негосударственная пенсия

Вопрос 7

7. Как оценить надежность негосударственного пенсионного фонда?

Варианты ответов

- Проверить, включен ли интересующий НПФ в реестр Банка России, ознакомиться с публикуемой Банком России статистической информацией
- Довериться рекомендациям друзей и рекламе в СМИ
- Проверить уровень предполагаемой доходности

Вопрос 8

8. Для чего может быть использован номер СНИЛС?

Варианты ответов

- Для упорядочивания сведений о суммах, перечисленных работодателем на пенсионный счет работника
- Для идентификации на портале Госуслуги
- Для учета данных о трудовом стаже

Вопрос 9

9. Что наиболее важно при выборе банка?

Варианты ответов

- Наличие лицензии, выданной Банком России
- Удобство расположения офиса
- Отзывы о качестве обслуживания

Вопрос 10

10. С чего лучше начинать составление финансового плана?

Варианты ответов

- Нанять финансового консультанта
- Сформулировать финансовые цели
- Взять кредит

Вопрос 11

11. Вам позвонил человек, который представился сотрудником службы безопасности банка, услугами которого вы пользуетесь, с просьбой подтвердить совершение операции. Какие из перечисленных данных ему можно сообщить?

Варианты ответов

- Номер карты, срок ее действия, CVV-код, фамилию и имя владельца
- Никаких данных сообщать нельзя
- Код из смс

Вопрос 12

12. Что из перечисленного не является финансовым мошенничеством?

Варианты ответов

- При обращении вами в колл-центр банка, вас просят назвать кодовое слово или паспортные данные
- Центральный банк РФ сообщает вам, что ваша банковская карта заблокирована
- Сотрудник банка просит вас назвать PIN-код вашей банковской карты

Вопрос 13

13. Фондовый рынок - это.....

Варианты ответов

- рынок, где продаются и покупаются товары и услуги
- рынок, где продаются и покупаются ценные бумаги
- Рынок, где продаются основные производственные фонды

Вопрос 14

14. . Выберите сумму, которую получит клиент банка через 1 год, если он сделал вклад в размере 100000 рублей под 12 % годовых:

Варианты ответов

- 101200 рублей
- 112000 рублей
- 120000 рублей

Вопрос 15

15. Определите, сколько денежных средств будет необходимо для ремонта помещения площадью 60 кв.м, если на аналогичное помещение площадью 20 кв.м. потребовалось 35000 рублей:

Варианты ответов

- 180000 рублей
- 70000 рублей
- 105000 рублей

Вопрос 16

16. Вы решили взять кредит, на что в первую очередь следует обратить внимание?

Варианты ответов

- не буду смотреть условия кредита, доверяя банку
- на полную стоимость кредита
- не буду смотреть, потому что это бесполезно

Вопрос 17

17. Чем характеризуется инфляция?

Варианты ответов

- повышением покупательной способности
- повышение заработной платы бюджетникам
- снижение покупательной способности денег

Вопрос 18

18. Определите, что отличает финансовые цели от желаний?

Варианты ответов

- возможность измерить количество необходимых денег и времени на их реализацию
- срок реализации
- будущая стоимость

Вопрос 19

19. Что такое дисконт?

Варианты ответов

- скидка
- доход
- надбавка

Вопрос 20

20. Вы приобретете мобильный телефон компании S в салоне связи P в кредит. Определите, кому Вы должны будете выплачивать кредит:

Варианты ответов

- производителю телефона – компании S
- салону связи P
- коммерческому банку

Вопрос 21

21. Выберите, что из данного можно отнести к регулярным источникам дохода? (несколько вариантов)

Варианты ответов

- Доходы по основному месту работы в виде заработной платы
- Выигрыш в лотерею

- Доходы от сдачи в аренду квартиры, дома, гаража, иной собственности
- Доходы по банковским вкладам
- Доходы от подработки, заработная плата на временных местах работы

Вопрос 22

22. Выберите статьи расходов, на которые стоит обратить внимание с точки зрения их сокращения (несколько вариантов):

Варианты ответов

- Питание
- На те, которые составляют значительную часть бюджета
- Досуг и развлечения
- На те, которые составляют незначительную часть бюджета
- На необязательные расходы

Вопрос 23

23. На чем основан грамотный выбор инструментов инвестирования?

Варианты ответов

- определении личных финансовых целей и желаемых сроков их достижения
- личной склонности к риску
- рекомендациях экспертов

Вопрос 24

24. Если человек грамотен в сфере финансов, то в отношении своих доходов он будет вести себя так:

Варианты ответов

- будет сберегать часть своего дохода
- будет стараться израсходовать все свои доходы
- будет стараться больше покупать как можно больше товаров и услуг

Вопрос 25

25. Вы решили оплатить покупку билета на самолёт через Интернет с помощью банковской карты. Выберите, нужно ли будет вводить ПИН-код:

Варианты ответов

- да, если на карте не обозначен код CVV2/CVC2
- не потребуется
- да, если интернет-магазин обслуживает тот же банк, что является эмитентом карты покупателя

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Источники доходов и расходов домохозяйства.
2. Федеральный бюджет РФ. Основные статьи доходов и расходов бюджета РФ.
3. Основные принципы составления бюджета. Личный финансовый план.
4. Социальные льготы и выплаты.
5. Особенности и условия использования карты как средства безналичного расчета
6. Налоговый вычет. Покупка медицинских и образовательных услуг в кредит.
7. Механизм осуществления заработной платы. Доходы как плата за экономические ресурсы.
8. Формы и методы территориального регулирования доходов и заработной платы.
9. Собственность как источник дохода. Аренда. Арендная плата. Арендатор и арендодатель.

10. Социальное страхование и внебюджетные фонды. Система социального страхования.
11. Роль финансового рынка в экономике. Основные посредники на финансовом рынке.
12. Принципы и основные направления государственного регулирования финансового рынка в рыночной экономике.
13. Основные виды ценных бумаг, функции и особенности обращения. Сравнительный анализ облигаций и банковского кредита: преимущества и недостатки.
14. Торговля ценными бумагами: особенности биржевых и внебиржевых операций
15. Банки на финансовом рынке, основные банковские операции.
16. Основные характеристики и особенности микрофинансового рынка. Ресурсная база микрофинансовых организаций и методики кредитования. Регулирование микрофинансовых организаций. Российский рынок микрофинансирования.
17. Договор займа между физическим и юридическим лицом. Закон о микрозаймах. 15. Федеральный закон «О потребительской кооперации (потребительских обществах и союзах) в Российской Федерации».
18. Признаки финансовых пирамид.
19. Место социального страхования в государственной системе социальной защиты населения.
20. Функции страхования. Классификация в страховании.
21. Понятия и принципы пенсионного обеспечения в России и за рубежом. Виды и формы пенсионного обеспечения, их источники.
22. Основы налогообложения. Федеральные налоги. Региональные налоги. Местные налоги.
23. Специальные налоговые режимы. Оптимизация налогообложения. Налоговые учет, контроль и реформирование.
24. Особенности налоговой системы в России.
25. Работодатель как налоговый агент, его права и обязанности.
26. Договор банковского вклада (депозитный договор).
27. Официальное трудоустройство. Трудовой договор.
28. Развитые, развивающиеся страны и страны с переходной экономикой.
29. Мировая торговля товарами и услугами.
30. Роль РФ в мировой торговле, ключевые направления экспорта и импорта РФ.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Райзберг, Б. А. Курс экономики : учебник / Б.А. Райзберг, Е.Б. Стародубцева ; под ред. Б.А. Райзберга. — 5-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 686 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1568. - ISBN 978-5-16-009527-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735645> (дата обращения: 07.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Нуралиев, С. У. Экономика : учебник / С.У. Нуралиев, Д.С. Нуралиева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 363 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5bd81853316653.78553045. - ISBN 978-5-16-014578-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192241> (дата обращения: 08.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Бюджет России: развитие и обеспечение экономической безопасности : монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. В.К. Сенчагова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/7195. - ISBN 978-5-16-010597-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989146> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Татаева, И. Ю. Внешнеторговая деятельность в Российской Федерации : курс лекций / И. Ю. Татаева. - Москва : РИО Российской таможенной академии, 2019. - 142 с. - ISBN 978-5-9590-1065-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844223> (дата обращения: 21.03.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Охраняемые природные территории»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Охраняемые природные территории»

Цель 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
<i>ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования</i>	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 территории Калининградской области.	История формирования, современная 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 охотохозяйственного 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. 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: 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: Заповедники мира. Национальные парки мира. Охраняемые природные территории зарубежных стран.

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. № 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 конкретным ситуациям 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. История заповедного дела.	ПКС-8.2.	Тестирование
Тема 2. Охраняемые природные территории мира.	ПКС-8.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Особо охраняемые природные территории России.	ПКС-8.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Особо охраняемые природные территории Калининградской области.	ПКС-8.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Роль заповедного дела в природопользовании.	ПКС-8.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Организация заповедного дела.	ПКС-8.1.	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 (ООПТ) в мире».

1. Используя данные сайта <https://www.protectedplanet.net/> (вкладка «Regional level») заполнить таблицу «Количество ООПТ, доля наземных и морских ООПТ в крупных географических регионах».

Таблица 1 – Количество ООПТ, доля наземных и морских ООПТ в крупных географических регионах

Географический регион	Количество ООПТ	Доля наземных ООПТ	Доля морских ООПТ
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			
2. Албания			
3. Андорра			
4. Белоруссия			
5. Бельгия			
6. Болгария			
7. Босния и Герцеговина			
8. Великобритания			
9. Венгрия			
10. Германия			
11. Греция			
12. Дания			
13. Ирландия			
14. Исландия			
15. Испания			
16. Италия			
17. Латвия			
18. Литва			
19. Лихтенштейн			
20. Люксембург			
21. Мальта			
22. Молдавия			
23. Монако			
24. Нидерланды			
25. Норвегия			
26. Польша			
27. Португалия			
28. Россия			
29. Румыния			
30. Сан-Марино			
31. Северная Македония			
32. Сербия			
33. Словакия			

34. Словения			
35. Украина			
36. Финляндия			
37. Франция			
38. Хорватия			
39. Черногория			
40. Чехия			
41. Швейцария			
42. Швеция			
43. Эстония			
Азия			
44. Азербайджан			
45. Армения			
46. Афганистан			
47. Бангладеш			
48. Бахрейн			
49. Бруней			
50. Бутан			
51. Восточный Тимор			
52. Вьетнам			
53. Государство Палестина			
54. Грузия			
55. Израиль			
56. Индия			
57. Индонезия			
58. Иордания			
59. Ирак			
60. Иран			
61. Йемен			
62. Казахстан			
63. Камбоджа			
64. Катар			
65. Кипр			
66. Киргизия			
67. Китай			
68. КНДР			
69. Кувейт			
70. Лаос			
71. Ливан			
72. Малайзия			
73. Мальдивские Острова			
74. Монголия			
75. Мьянма			
76. Непал			
77. ОАЭ			
78. Оман			
79. Пакистан			
80. Республика Корея			
81. Саудовская Аравия			
82. Сингапур			

83. Сирия			
84. Таджикистан			
85. Таиланд			
86. Туркмения			
87. Турция			
88. Узбекистан			
89. Филиппины			
90. Шри-Ланка			
91. Япония			
Африка			
92. Алжир			
93. Ангола			
94. Бенин			
95. Ботсвана			
96. Буркина-Фасо			
97. Бурунди			
98. Габон			
99. Гамбия			
100. Гана			
101. Гвинея			
102. Гвинея-Бисау			
103. Джибути			
104. ДР Конго			
105. Египет			
106. Замбия			
107. Зимбабве			
108. Кабо-Верде			
109. Камерун			
110. Кения			
111. Коморские Острова			
112. Кот-д'Ивуар			
113. Лесото			
114. Либерия			
115. Ливия			
116. Маврикий			
117. Мавритания			
118. Мадагаскар			
119. Малави			
120. Мали			
121. Марокко			
122. Мозамбик			
123. Намибия			
124. Нигер			
125. Нигерия			
126. Республика Конго			
127. Руанда			
128. Сан-Томе и Принсипи			
129. Сейшельские Острова			
130. Сенегал			
131. Сомали			

132. Судан			
133. Сьерра-Леоне			
134. Танзания			
135. Того			
136. Тунис			
137. Уганда			
138. ЦАР			
139. Чад			
140. Экваториальная Гвинея			
141. Эритрея			
142. Эсватини			
143. Эфиопия			
144. ЮАР			
145. Южный Судан			
Северная Америка			
146. Антигуа и Барбуда			
147. Багамские Острова			
148. Барбадос			
149. Белиз			
150. Гаити			
151. Гватемала			
152. Гондурас			
153. Гренада			
154. Доминика			
155. Доминиканская Республика			
156. Канада			
157. Коста-Рика			
158. Куба			
159. Мексика			
160. Никарагуа			
161. Панама			
162. Сальвадор			
163. Сент-Винсент и Гренадины			
164. Сент-Китс и Невис			
165. Сент-Люсия			
166. США			
167. Тринидад и Тобаго			
168. Ямайка			
Южная Америка			
169. Аргентина			
170. Боливия			
171. Бразилия			
172. Венесуэла			
173. Гайана			
174. Колумбия			
175. Парагвай			
176. Перу			
177. Суринам			
178. Уругвай			
179. Чили			

180. Эквадор			
Австралия и Океания			
181. Австралия			
182. Вануату			
183. Кирибати			
184. Маршалловы Острова			
185. Науру			
186. Новая Зеландия			
187. Палау			
188. Папуа - Новая Гвинея			
189. Самоа			
190. Соломоновы Острова			
191. Тонга			
192. Тувалу			
193. Федеративные Штаты Микронезии			
194. Фиджи			

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 превышают 30%

Рисунок 5 – Доля морских ОПТ в странах, где этот показатель превышают 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

Практическая работа №3 «Сравнительная характеристика охраняемых природных территорий».

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		

Практическая работа №4 «Оценка устойчивости природных комплексов особо охраняемых природных территорий (на модельных участках национального парка «Куршская коса»)».

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

грядовый с уклонами 6-15°	выражены повсеместно, затрагивают 26-50% территории	периодическое и недостаточное увлажнение	подзолистые (поверхностные 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, затрагивают 5-10% территории	периодическое и избыточное	торфянисто- и перегнойно-подзолистые	березняки кисличные, ольшаники разнотравные 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, полезные ископаемые, рельеф; климат; гидрогеологические и гидрологические условия; почвы; растительность и животный мир; ландшафты)
 - 3.9. Обоснование необходимости придания территории природоохранного статуса

Выводы

Список литературы

Практическая работа №6 «Разработка экологической тропы».

Задание: разработать трансграничную (российско-литовскую) экологическую тропу для территории Куршской косы.

Исходными материалами для выполнения задания являются: литературные источники, картографические материалы, интернет-ресурсы.

Первым этапом работы является анализ природных особенностей российской и литовской частей Куршской косы, 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 №4, 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 Куршской косе.

План работы:

1. Природные особенности Куршской косы
2. Предпосылки развития экологического туризма
3. Современный уровень развития экологического туризма
4. Разработка трансграничной (российско-литовской) 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 теплое 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 обсуждается 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. Выполненные практические работы обсуждаются на практическом занятии, сдаются на проверку преподавателю и оцениваются 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 и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

Практическая работа №6 «Разработка экологической тропы» выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание разработать трансграничную (российско-литовскую) экологическую тропу для территории Куршской косы. Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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.

Дополнительная литература

1. 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.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Педагогика и адаптивная психология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: доцент института образования, к.п.н., Старовойт Наталья Васильевна.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Педагогика и адаптивная 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-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	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 адаптивная 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

		<p>психики. Основные психологические школы и направления.</p> <p>Связь педагогики и психологии с человековедческими и другими науками. Прикладное значение психолого-педагогической науки в области образования.</p>
2	<p>Развитие человека как образовательный процесс.</p>	<p>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.</p> <p>Система образования в РФ. Уровни образования: Федеральный «Закон об образовании в РФ» (2012): новые векторы развития российского образования. Новая терминология.</p>
3	<p>Инклюзивное образование – образование для всех.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Правовое регулирование инклюзивного образования. Нормативно-правовые акты разных уровней: международные, федеральные, правительственные нормативно-правовые постановления, распоряжения; ведомственные; региональные; муниципальные; локальные акты образовательной</p>

		<p>организации. Концепция развития образования обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья до 2030 года.</p> <p>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.</p>
4	Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		<p>педагогов, работающих в системе специального и инклюзивного образования. Профилактика «выгорания». Формирование копинг-поведения педагогов как софт скиллс.</p>
5	<p>Дидактические основы педагогической деятельности.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

		<p>Нестандартные уроки, другие формы организации обучения. Понятия «метод» и «прием» в педагогике. Общее назначение педагогических методов. Классификации методов обучения. Средства обучения и их назначение.</p> <p>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.</p> <p>Диагностика и контроль в обучении. Понятие диагностика и контроль в обучении. Взаимосвязь педагогической диагностики с психологической. Контролирующие методики обучения.</p>
6	<p>Психологические основы педагогической деятельности.</p>	<p>Природосообразность образования: знание и учет возрастных, индивидуально-психологических особенностей обучающихся.</p> <p>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.</p> <p>Регулятивные процессы психики: эмоции и воля. Характеристики эмоций. Функции эмоций. Виды эмоций и их выражение. Теории эмоций. Эмоциональные свойства</p>

		<p>личности. Функции воли. Признаки волевого поведения. Структура волевого действия. Волевые свойства личности.</p> <p>Регулятивные процессы психики: внимание. Функции и виды внимания. Свойства внимания. Управление вниманием.</p> <p>Познавательные процессы. Ощущения и восприятие. Функции и свойства ощущений. Классификация ощущений. Свойства анализаторов. Виды восприятия. Свойства восприятия. Феномены восприятия.</p> <p>Память. Классификация видов памяти. Структура памяти. Состав мнемических действий. Характеристики и закономерности памяти.</p> <p>Представление и воображение. Представление и его свойства. Формы и функции воображения. Классификация видов воображения. Техники воображения.</p> <p>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.</p> <p>Психология личности. Основные проекции человека: индивид, личность, индивидуальность, субъект деятельности.</p> <p>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</p>
--	--	--

		<p>способностей к какой-либо деятельности.</p> <p>Понятие о характере. Структура характера. Свойства характера. Классификация типов характера по Э. Фромму. Классификация типов характера подростков по А.Е. Личко. Психопатии характера.</p> <p>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.</p> <p>Понятие и типология дизонтогенеза 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.</p>
7	Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.	<p>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.</p> <p>Психолого-педагогическое сопровождение инклюзивного</p>

		<p>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-олигопедагога, учителя-тифлопедагога, социального педагога, тьютора, воспитателя).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	--	---

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. 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. 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 освоения 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 конкретным ситуациям 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. Педагогика и психология в системе наук о человеке.	УК-9.1.	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
Тема 2. Развитие человека как образовательный процесс.	УК-9.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 3. Инклюзивное образование – образование для всех.	УК-9.1. УК-9.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Тема 4. Педагогическая деятельность в условиях инклюзии.	УК-9.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 5. Дидактические основы педагогической деятельности.	УК-9.1. УК-9.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации; тестирование
Тема 6. Психологические основы педагогической деятельности.	УК-9.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование выполнение практической работы
Тема 7. Инклюзивное образование детей с различными нарушениями развития.	УК-9.1. УК-9.2. УК-9.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы;
Тема 8. Инклюзивная культура образовательной организации.	УК-9.1. УК-9.2. УК-9.3.	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

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. Шукина
- 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) обучающийся 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.

Типовые задания для семинарских занятий:

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

	ности 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. 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> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149546>.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Понятийная база в экологии и природопользовании»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Бубнова Е.С., к.г.н., мнс НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4 Написание необходимой экологической документации на английском языке	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.
ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПКС-8 Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования, способен поддерживать диалог с иностранными коллегами на эту тему	Знать: основную академическую терминологию английского языка в области экологии и природопользования. Уметь: понимать содержание профессиональных и академических текстов на английском языке. Владеть: английским языком на уровне, позволяющим вести профессиональную коммуникацию.

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. Экологогеографические 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 деградации 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. № 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. Вводная лекция. Входное тестирование.	УК-4 ПКС-8	Выступление на семинаре
Тема № 2. Основные понятия природопользования — терминологический словарь.	УК-4	Выступление на семинаре
Тема № 3. Научные основы рационального природопользования и охраны окружающей среды.	ПКС-8	Выступление на семинаре
Тема № 4. Основные мировые экологические проблемы.	УК-4	Выступление на семинаре
Тема № 5. Концепция устойчивого развития.	ПКС-8	Выступление на семинаре
Тема № 6. Опыт рационального природопользования за рубежом.	УК-4	Выступление на семинаре
Тема № 7. Экологический мониторинг.	ПКС-8	Выступление на семинаре
Тема № 8. Региональные экологические проблемы Калининградской области.	УК-4	Выступление на семинаре
Тема № 9. Международный опыт и сотрудничество в сфере охраны окружающей среды и	ПКС-8	Выступление на семинаре

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
рационального природопользования.		

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) that 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Почвоведение с основами географии почв»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Лазарева Н.Н., к.г.н., доцент института живых систем.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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

		<p>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.</p>
3	<p>Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.</p>	<p>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.</p>
4	<p>Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.</p>	<p>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.</p>
5	<p>Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.</p>	<p>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.</p>
6	<p>Жидкая и газовая фаза почв.</p>	<p>Жидкая фаза почв. Категории и состояния влаги в почвах. Водно-физические свойства почв. Почвенно-гидрологические горизонты и почвенно-гидрологический профиль.</p>

		<p>Доступная и недоступная растениям влага в почвах. Состав почвенных растворов. Реакция раствора. Кислотность и щелочность почв. Буферность почв.</p> <p>Газовая фаза почв. Состав почвенного воздуха; факторы, его определяющие; обмен с приземной частью атмосферы. Динамика почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв.</p>
7	<p>Классификация почв и общие закономерности их распространения.</p>	<p>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.</p>
8	<p>Почвы полярных и субполярных областей.</p>	<p>Почвы арктические и тундрово-глеевые. Доминирование физического выветривания. Формирование <i>первичных примитивных</i> почв с маломощным щебнистым профилем, аналогов почв жарких пустынь мира. Полигональные формы криогенного микрорельефа - производные микроструктур почвенного покрова</p>
9	<p>Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.</p>	<p>Формирование почв в условиях промывного режима под лесными сообществами на породах легкого состава (<i>подбуры</i> и <i>подзолы</i>), и на суглинистых породах (<i>подзолистые почвы, дерново-подзолистые, глеево-подзолистые, бурые лесные почвы</i> или <i>буроземы</i>). <i>Дерновые остаточо-карбонатные</i> почвы на кальцийсодержащих породах. <i>Альфегумусовые</i> почвы континентального сектора азиатской части России. Региональная приуроченность почв области,</p>

		<p>типичные комбинации и структуры почвенного покрова.</p> <p>Внутриконтинентальные лесные и лесостепные области характеризуются полигенетическим характером почв и почвенного покрова. Господство <i>серых лесных почв</i>, приуроченных к лесным массивам или участкам, находившимся в прошлом под лесом.</p>
10	<p>Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.</p>	<p>Фоновые почвы - <i>черноземы</i> (луговые степи) и <i>каштановые</i> (сухие степи). Специфика их формирования. <i>Солоди и солонцы</i> как диагносты гидроморфных в прошлом условий почвообразования, образующие с фоновыми почвами различные комбинации и СПП. <i>Оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы</i> как основные подтипы почв ЕТР. Плодородие черноземов как отражение специфических эколого-географических условий почвообразования.</p>
11	<p>Почвы полупустынь и пустынь.</p>	<p>Генетические профили малопродуктивных бурых полупустынных и серо-бурых пустынных почв внутриконтинентальной части Евразии и Северной Америки. Диагностические признаки почв. Специфические почвенные образования с полигональной поверхностью - <i>такыры</i> и <i>такыровидные</i> почвы. <i>Солончаки</i> – комплексобразующие почвы пустынных регионов.</p>
12	<p>Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса</p>	<p>Субтропические пустынные степи и эфемерные полупустыни. Субтропические пустынные степи и эфемерные полупустыни. Субтропические переменновлажные ксерофитно-лесные области. Субтропические гумидные области. Тропические и субтропические аридные области. Тропические переменновлажные саванные области. Тропические и экваториальные гумидные переменновлажные области.</p>

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. 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):

1. Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.
2. Почва - многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы
3. Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.
4. Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.
5. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.
6. Жидкая и газовая фаза почв.
7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.
8. Почвы полярных и субполярных областей.
9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.
10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.
11. Почвы полупустынь и пустынь.
12. Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса
13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное использование и охрана почв.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Введение. Определение понятие «почва», ее биокосная природа и главные функции. Значение факторов среды в энергетике почвообразования. Участие факторов среды в динамике почвообразования.
2. Почва - многокомпонентная, полифакторная, открытая, биокосная система. Морфология почвы
3. Минералогический и гранулометрический состав почв. Физические свойства почв.
4. Органические вещества в почвах. Гумус почв. Химические свойства почв.
5. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв.
6. Жидкая и газовая фаза почв.
7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.
8. Почвы полярных и субполярных областей.
9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей.
10. Почвы лесо-лугово-степных и степных областей суббореальных поясов.
11. Почвы полупустынь и пустынь.
12. Почвы субтропического пояса. Почвы тропического пояса
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 конкретным ситуациям 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. 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 поглощательная 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-1.2. ОПК-1.4.	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.

Вопрос 2. Почву относят:

1. к минералам;
2. к животным организмам;
3. к растительным организмам;
4. все вышеперечисленное;
5. нет верного ответа.

Вопрос 3. Почва состоит:

1. из твердой фазы;
2. из жидкой фазы;
3. из газовой фазы;
4. из живой фазы;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. Живая фаза почвы это:

1. полидисперсная органоминеральная система;
2. вода;
3. почвенный воздух;
4. населяющие почву организмы;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Почву населяют:

1. микроорганизмы, бактерии, грибы;
2. водоросли, простейшие;
3. насекомые;
4. дождевые черви;
5. все перечисленное.

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.

Вопрос 2. Космические факторы жизни растений □ это:

1. солнечная энергия;
2. свет и тепло;
3. все вышеперечисленное;
4. кислород;

5. углекислый газ.

Вопрос 3. Атмосферные факторы жизни растений это:

1. кислород;
2. углекислый газ;
3. элементы питания;
4. все вышеперечисленное;
5. свет и тепло.

Вопрос 4. Сколько глобальных факторов почвообразования было установлено В.В. Докучаевым?

1. один;
2. два;
3. три;
4. четыре;
5. пять.

Вопрос 5. Сколько методов изучения почв было разработано?

1. два;
2. три;
3. пять;
4. семь;
5. восемь.

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.

Вопрос 2. Какие по возрасту бывают коры выветривания?

1. современные;
2. древние;
3. ископаемые;
4. все вышеперечисленное;
5. транзитные.

Вопрос 3. По составу вещества и стадиям выветривания коры выветривания бывают:

1. обломочные;
2. засоленные;
3. сиаллитные;
4. литные;
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

Типовые задания для лабораторных работ:

названия тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
Лабораторная работа №1: <i>Ознакомление с морфологическими признаками почв</i>		
Тема 2. Морфология почвы.	Изучение 12 показателей проводится с использованием почвенных образцов, рисунок в, схем, таблиц	Рабочие записи, анализ данных, заключение о генезисе почв и их плодородии
Лабораторная работа №2: <i>Определение механического состава почв</i>		
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: <i>Изучение водопроницаемости и водоподъемной способности почв. Определение капиллярной влагоемкости почвы.</i>		
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: <i>Определение гигроскопической влаги почв</i>		
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: <i>Определение полной влагоёмкости почвы</i>		
Тема 3. Физические свойства почв.	Определение полной влагоёмкости почвы путём взвешивания стеклянного цилиндра с почвенным образцом до и после набухания.	Рабочие записи, анализ и обсуждение результатов. Оформление итогов в таблице, определение величины влагоемкости.
Лабораторная работа №6: <i>Определение поглощательной способности почв</i>		

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: <i>Определение структурного состава почв</i>		
Тема 3. Физические свойства почв.	Изучение проводится на 4х образцах различного структурного состава методом «сухого» отсева 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: <i>Определение обменной кислотности потенциометрическим способом</i>		
Тема 4. Химические свойства почв. Определение рН почвы с помощью рН-метра-иономера	Проведение измерений с помощью прибора и обработка результатов. Определение величины рН.	
Практическая работа № 9: <i>Изучение основных типов почв России</i>		
Тема 7. Классификация почв и общие закономерности их распространения.	Цель – изучить закономерности формирования почвенного покрова	Составление контурной карты
Практическая работа № 10 <i>Факторы почвообразования почв полярного пояса</i>		
Тема 8. Почвы полярных и субполярных областей.	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа № 11 <i>Факторы почвообразования почв бореального и суббореального поясов</i>		
Тема 9. Почвы бореальных и суббореальных лесных областей. Тема 10. Почвы лесолугово-степных и степных областей суббореальных поясов.	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа № 12 <i>Факторы почвообразования субтропического и тропического поясов</i>		
Тема 12. Почвы субтропического и тропического поясов	Выявить условия почвообразования	Заполнение таблицы, характеризующей основные факторы почвообразования
Практическая работа 13 <i>Земельные ресурсы России и мира.</i>		
Тема 13. Земельные ресурсы России и мира. Рациональное	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 географической 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 последствием 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. Поглощительная 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 поглощительной способности почв.
70. Типы водного режима почв.
71. Водно-физические свойства почв.
72. Органические вещества в почвах.

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 формирования.
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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Невенчанная, Н. М. География почв: учебное пособие / Н. М. Невенчанная, А. М. Гиндемит. — Омск: Омский ГАУ, 2017. — 91 с. — ISBN 978-5-89764-591-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102203>.
2. Почвоведение: учебное пособие / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева; под общей редакцией Л. П. Степановой. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3174-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110926>.

Дополнительная литература:

1. 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>
2. 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. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139159>

3. 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152447> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Невенчанная, Н. М. Почвоведение: учебное пособие / Н. М. Невенчанная, Л. Н. Андриенко. — Омск: Омский ГАУ, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-89764-821-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126620>
5. Романов, Г. Г. Почвоведение с основами геологии : учебник для вузов / Г. Г. Романов, Е. Д. Лодыгин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-5679-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152609>.
6. Шойкин, О. Д. Почвоведение: учебное пособие / О. Д. Шойкин. — Омск: Омский ГАУ, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-645-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102870>

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 Лань книги, журналы
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

Цель 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
<p><i>ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>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</i></p>	<p>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.</p>
<p><i>ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики</i></p>	<p><i>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</i> <i>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</i></p>	<p>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</p>

		<p>инструменты управления природопользованием и охраной окружающей среды и особенности управления использованием и охраной отдельных видов природных ресурсов.</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовую базу в области природопользования и охраны окружающей среды; применять на практике различные методы управления природопользованием и охраной окружающей среды.</p> <p>Владеть: навыками работы с информационными справочно-правовыми системами законодательства (Гарант, Консультант Плюс и т.д.).</p>
--	--	--

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.	Институциональные инструменты организационно-правового механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды. Виды управления природопользованием и охраной окружающей среды. Общественное управление.

		<p>Производственное управление. Муниципальное управление. Отраслевое (ведомственное) управление. Государственное управление. Методы и принципы государственного управления. Органы государственного управления.</p> <p>Функциональные инструменты организационно-правового механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
--	--	---

		<p>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.</p> <p>Систематизированные источники сбора и использования экологической информации. Красная книга РФ и красные книги субъектов РФ, Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды РФ, доклады об экологической ситуации в субъектах РФ и др.</p> <p>Экологическое нормирование и стандартизация. Нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в области экологического нормирования в РФ. Понятие и виды экологических нормативов. Нормативы качества окружающей</p>
--	--	--

		<p>среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы защитных и охранных зон. Национальные и международные стандарты в области охраны окружающей среды.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Экологическая сертификация. Объекты экологической сертификации. Нормативно-правовые акты, регулирующие экологическую сертификацию. Виды экологической сертификации.</p>
--	--	---

		<p>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.</p>
6	<p>Экономико-правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.</p>	<p>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</p>

		<p>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.</p>
7	<p>Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей среды.</p>	<p>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.</p>
8	<p>Особенности правового регулирования использования и охраны природных ресурсов.</p>	<p>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.</p>
9	<p>Механизм особой охраны.</p>	<p>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</p>

		природных территорий России. Особенности правового режима особо охраняемых природных территорий и объектов. Экологически неблагоприятные территории. Понятие и виды экологически неблагоприятных 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 неблагоприятных 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. 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: 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: Управление 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.

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. Управление 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 конкретным ситуациям 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. 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. Управление 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 охраной окружающей среды.	ОПК-2.1. ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Тестирование
Тема 8. Особенности правового регулирования	ОПК-2.1. ОПК-4.1.	Выполнение практической работы, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
использования и охраны природных ресурсов.	ОПК-4.2.	
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. Управление 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 выберите 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 взимается 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.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Основные нормативно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды:
 - 1.1. Атмосферный воздух;
 - 1.2. Водные ресурсы;
 - 1.3. Минеральные ресурсы;
 - 1.4. Земельные ресурсы;
 - 1.5. Лесные ресурсы;
 - 1.6. Охотничьи ресурсы;
 - 1.7. Водные биоресурсы;
 - 1.8. Отходы производства и потребления;
 - 1.9. Особо охраняемые природные территории.
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. Недра. 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);
- 3.9. Органы государственного управления в области управления особо охраняемыми природными территориями: 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. 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, причины произошедших изменений.
2. 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 местобитаний животных; деградация ландшафтов; образование геохимических аномалий в ландшафтах; негативное воздействие на здоровье человека и др.; субъекты РФ с наибольшей площадью нарушенных в результате недропользования земель, причины высокой степени их нарушения.

3. Законодательство в области использования и охраны недр: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны недр (РФ, Калининградская область); виды недропользования и недропользователей; виды прав на недра – право собственности на недра, на добытые из недр полезные ископаемые, право пользования недрами.
4. Органы государственного управления в области использования и охраны недр: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной недр в РФ: 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: 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: ответственность за правонарушения в области использования и охраны недр (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны недр: *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.

1.2. Правовое регулирование управления охраной атмосферного воздуха в РФ.

План работы:

1. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на окружающую среду и здоровье человека в РФ: природные и антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха; основные загрязняющие вещества; динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за последние 5 лет, причины произошедших изменений; предприятия с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух; 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: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
4. Организационно-правовые методы управления охраной атмосферного воздуха в РФ: 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: государственные программы; плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками.
6. Правовые методы управления охраной атмосферного воздуха в РФ: ответственность за правонарушения в области охраны атмосферного воздуха (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
7. Мероприятия по оптимизации охраны атмосферного воздуха: *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.

1.3. Правовое регулирование управления водопользованием и охраной вод в РФ.

План работы:

1. Характеристика водных ресурсов РФ.
2. 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, 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, 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.**
3. Водное законодательство: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны вод (РФ, Калининградская область); виды водопользования и водопользователей; виды прав на водные объекты – право собственности, право пользования.
4. Органы государственного управления в области использования и охраны вод: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной вод в РФ: 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, водоохраные 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: 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: ответственность за правонарушения в области использования и охраны вод (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
 8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны вод: *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.

1.4. Правовое регулирование управления землепользованием и охраной земель в РФ.

План работы:

1. 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, причины произошедших изменений.
2. Экологические проблемы землепользования в РФ: *водная и ветровая эрозия (дефляция); снижение содержания гумуса (дегумификация); изменение структуры почв, их уплотнение из-за использования тяжелой сельскохозяйственной техники; химическое загрязнение, техногенное подкисление почв (промышленными выбросами и от удобрений); загрязнение почв пестицидами; вторичное засоление; подтопление и заболачивание; деградация пастбищ; деградация вечной мерзлоты и др.*; субъекты РФ с наибольшей площадью деградированных земель, причины высокой степени деградации земель в них.
3. Земельное законодательство: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны земель (РФ, Калининградская область); виды землепользования и землепользователей; виды прав на земельные участки – 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: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной земель в РФ: 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: 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: ответственность за земельные правонарушения (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны земель: *мелиоративные мероприятия; рекультивация нарушенных земель; мероприятия 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.

1.5. Правовое регулирование управления лесопользованием и охраной лесов в РФ.

План работы:

1. Характеристика лесных ресурсов РФ: площадь лесного фонда, ее динамика за последние 5 лет, причины произошедших изменений; лесистость территории РФ, ее динамика за последние 5 лет, 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, причины произошедших изменений и т.д.
2. Экологические проблемы лесопользования в РФ: *сокращение запасов лесных ресурсов; лесные пожары* (причины возникновения, влияние, потери при лесных пожарах, профилактика и ликвидация лесных пожаров); *вредители и болезни леса; химическое загрязнение лесов* выбросами промышленных предприятий, в результате чрезмерного использования ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями леса; *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.
3. Лесное законодательство: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны лесов (РФ, Калининградская область); виды лесопользования и лесопользователей; виды прав на лесные участки – 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: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной лесов в РФ: 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: 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: ответственность за правонарушения в области использования и охраны лесов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
 8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны лесов: *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.

1.6. Правовое регулирование управления охотопользованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ.

План работы:

1. Характеристика охотничьих ресурсов РФ: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи; динамика численности основных видов охотничьих ресурсов за последние 5 лет, причины произошедших изменений и т.д.
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 *косвенного* (деградация местообитаний в результате вырубki 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 животных*; экологические проблемы охотопользования в РФ.
3. Законодательство в области использования и охраны охотничьих ресурсов: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны охотничьих ресурсов (РФ, Калининградская область); виды охотопользования и охотопользователей; право на добычу охотничьих ресурсов; право собственности на продукцию охоты.
4. Органы государственного управления в области использования и охраны охотничьих ресурсов: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной охотничьих ресурсов в РФ: 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: 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: ответственность за правонарушения в области использования и охраны охотничьих ресурсов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).
8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны охотничьих ресурсов: *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.

1.7. Правовое регулирование управления использованием и охраной водных биологических ресурсов в РФ.

План работы:

1. Характеристика водных биоресурсов (рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие) РФ: видовой состав; распространение; запасы; объемы добычи (вылова); динамика численности основных видов водных биоресурсов за последние 5 лет, причины произошедших изменений и т.д.
2. Основные виды *прямого* (законная добыча (вылов), в т.ч. виды рыболовства; браконьерство; перевылов) и *косвенного* (деградация местообитаний в результате загрязнения водных объектов, строительства гидротехнических сооружений и т.д.) *воздействия человека на водные биоресурсы*; экологические проблемы использования водных биоресурсов в РФ.
3. Законодательство в области использования и охраны водных биоресурсов: основные нормативно-правовые акты в области использования и охраны водных биоресурсов (РФ, Калининградская область); виды водных биоресурсов, их использования и пользователей; права на водные биоресурсы – право собственности на водные биоресурсы, право на добычу (вылов) водных биоресурсов.
4. Органы государственного управления в области использования и охраны водных биоресурсов: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
5. Организационно-правовые методы управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ: 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: государственные программы; сборы за пользование объектами водных биологических ресурсов.
7. Правовые методы управления использованием и охраной водных биоресурсов в РФ: ответственность за правонарушения в области использования и охраны водных биоресурсов (дисциплинарная, административная, уголовная, гражданского-правовая).

8. Мероприятия по оптимизации использования и охраны водных биоресурсов: *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.

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 и утилизации отходов производства и потребления в РФ, распределения их по классам опасности (I-V) за последние 5 лет, причины произошедших изменений.
3. Влияние отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье человека в РФ; субъекты РФ с наиболее высокими объемами образования отходов производства и потребления, причины и последствия высоких объемов их образования.
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: федеральные; региональные (на примере Калининградской области).
6. Организационно-правовые методы управления в области обращения с отходами производства и потребления: 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: 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: 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: *утилизация отходов производства и потребления и др.*
10. Оценка эффективности современного механизма правового регулирования управления обращением с отходами производства и потребления в РФ.

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 проанализировать особенности правового регулирования управления использованием и охраной отдельных видов природных ресурсов. Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 1 on-line, 248 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117754>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-00091-702-2: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Крассов, О.И. Экологическое право: учебник / О.И. Крассов. – 4-е изд., пересмотр. – Москва: НОРМА: ИНФРА-М, 2021. – 1 on-line, 528 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1222948>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-91768-632-5: Б. ц. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Барбашова, Н.В. Экологическое право: учебник / Н.В. Барбашова. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 538 с. – (Высшее образование – специалитет). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081758>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-016098-6: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Ксенофонтов, Б.С. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 200 с. – (Высшее образование). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1789842>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-8199-0922-5: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование и проведение научных исследований»**

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Баширова Л.Д., к.г.-м.н., директор НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Проектирование и проведение научных исследований».

Цель 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
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>	<i>УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации, методы системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных профессиональных задач</i>	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.
<i>ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности</i>	<i>ОПК-6.1. Критически оценивает полученные результаты своей профессиональной деятельности ОПК-6.2. Докладывает и аргументировано защищает результаты своей профессиональной деятельности ОПК-6.3. Подготавливает отчеты, публикации по результатам научных исследований ОПК-6.4. Выбирает оптимальные</i>	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

	<i>информационно-коммуникационные технологии для представления результатов своей научной деятельности профессиональному сообществу</i>	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	<p>Основой любой науки и, в частности, науковедения является методология, которая представляет собой учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.</p> <p>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.</p>
4	Тема 4. Методы поиска информации для научного исследования	<p>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.</p>
5	Тема 5. Особенности оформления результатов научного исследования	<p>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</p>

		публикации. Актуальность публикуемого результата. Структура публикации. Основные разделы публикации. Апробация результатов научной работы: устные, стендовые, пленарные доклады. Типы научных мероприятий. Наукометрические показатели публикации. Научная репутация. Рецензирование публикаций. Научное цитирование и плагиат. Экспортный контроль и гостайна.
--	--	---

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. 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 конкретным ситуациям 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. Предмет и основные понятия учебной дисциплины «Проектирование и проведение научных исследований»	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Развитие научных исследований в России и за рубежом	УК-1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Методология и методика научного исследования	УК-1 ОПК-6.1.	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
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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятель	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или</i>	хорошо		71-85

	ности 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. 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> (дата обращения: 31.01.2022). – 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> (дата обращения: 31.01.2022). – 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> (дата обращения: 31.01.2022). – 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> (дата обращения: 31.01.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы

- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственно-экологический мониторинг»

Шифр 05.03.06

Направление подготовки: Экология и природопользование

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю., к.х.н. , доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Производственно-экологический 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Производственно-экологический мониторинг»

Целью освоения дисциплины «Производственно-экологический мониторинг» является выработка и развитие у студентов умений и навыков в области экологической оценки состояния окружающей среды и производственного экологического мониторинга.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ПКС-4	Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПКС-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	Имеет представление о методах и средствах производственного экологического мониторинга, методах определения и нормативных уровнях допустимых негативных воздействий на человека; законодательных и нормативно-технических актах, регулирующих производственную безопасность; о структуре промышленно-технологических систем, классификации, причинах и механизмах воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Знает правовые, метрологические и научно-методические основы производственно-экологического мониторинга и нормирования. Умеет выполнять комплексную оценку изменения экосистем в период осуществления деятельности предприятия. Владеет терминологией в области производственно-экологического мониторинга.
ПКС-5	Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПКС-5.3. Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации	Умеет составлять программу производственного экологического мониторинга; 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).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственно-экологический мониторинг» 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	Цели производственно-экологического мониторинга.	Система методов наблюдения, оценки и прогноза в экологическом мониторинге окружающей среды на производстве. Принципы организации экологических наблюдений. Экологическая оценка. Экологический прогноз. Законодательное регулирование государственного, производственного и общественного экологического мониторинга

2	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.
3	. 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.
4	Оценка соблюдения природоохранных требований.	. Экологическое нормирование. Определение видов, размеров, содержания вредных воздействий на окружающую среду в целом или на отдельные средообразующие элементы. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др. Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.
5	Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.	Организация контроля за работой газоочистного оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК). Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов нефтедобычи и нефтепереработки.
6	Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.	Системы и программы мониторинга атмосферного воздуха. Вещества, загрязняющие атмосферный воздух. Источники загрязнения. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха (ОГСНКа).

		<p>Цели и задачи анализа состава воздуха. Точность, продолжительность анализа. Способы отбора проб воздуха. Аппаратура для отбора проб воздуха. Контроль содержания неорганических загрязнений в воздухе</p>
7	<p>ПЭМ на предприятиях атомной энергетики.</p>	<p>Организация системы радиоэкологического мониторинга в районе расположения радиационно-опасных объектов. Виды мониторинга: повседневный, проблемно-ориентированный, специальный. Требования к минимальному объему контроля, выбору контрольных точек, расчету массы отбираемых проб и периодичности контроля. Контроль содержания радионуклидов в почве. Контроль содержания радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях. Мониторинг рабочего места (поверхностное загрязнение; воздушное загрязнение; уровни мощности дозы внешнего облучения).</p>
8	<p>ПЭМ на предприятиях химической промышленности.</p>	<p>Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств. Источники загрязнения в химической промышленности. Потенциально опасные технологические процессы химических производств. Экологические проблемы отдельных химических производств. Экологический контроль на химических предприятиях. Аварийно химически опасные вещества (АХОВ). Защита на химически опасных объектах (ХОО).</p>
9	<p>ПЭМ на транспортных предприятиях.</p>	<p>Составляющие экологической нагрузки транспортных потоков и параметры их оценки. Выброс токсичных компонентов в транспортном потоке. Мониторинг выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям. Мониторинг загрязняющих веществ с отработавшими газами</p>

		автомобилей на территории АТП с прямым доступом к улицам. Определение валовых выбросов и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от различных технологических процессов предприятий автосервиса
--	--	--

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. Цели производственно-экологического мониторинга.

Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

Тема 3. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

Тема 4. Оценка соблюдения природоохранных требований.

Тема 5. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.

Тема 6. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.

Тема 7. ПЭМ на предприятиях атомной энергетики.

Тема 8. ПЭМ на предприятиях химической промышленности.

Тема 9. ПЭМ на транспортных предприятиях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Цели производственно-экологического мониторинга.

Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

Тема 3. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

Тема 4. Оценка соблюдения природоохранных требований.

Тема 5. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.

Тема 6. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.

Тема 7. ПЭМ на предприятиях атомной энергетики.

Тема 8. ПЭМ на предприятиях химической промышленности.

Тема 9. ПЭМ на транспортных предприятиях.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Цели производственно-экологического мониторинга.

Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

Тема 3. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

Тема 4. Оценка соблюдения природоохранных требований.

Тема 5. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.

Тема 6. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.

Тема 7. ПЭМ на предприятиях атомной энергетики.

Тема 8. ПЭМ на предприятиях химической промышленности.

Тема 9. ПЭМ на транспортных предприятиях.

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:

Тема 1. Цели производственно-экологического мониторинга.

Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных.

Тема 3. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга.

Тема 4. Оценка соблюдения природоохранных требований.

Тема 5. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.

Тема 6. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.

Тема 7. ПЭМ на предприятиях атомной энергетики.

Тема 8. ПЭМ на предприятиях химической промышленности.

Тема 9. ПЭМ на транспортных предприятиях.

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 конкретным ситуациям 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. Цели производственно-экологического мониторинга.	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных.	ПКС-4	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
Тема 3. Метрологические основы измерений контролируемых параметров мониторинга	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Оценка соблюдения природоохранных требований	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 5. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 6. Производственно-экологический мониторинг на предприятиях энергетического комплекса	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 7. ПЭМ на предприятиях атомной энергетики	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа тестирование
Тема 8. ПЭМ на предприятиях химической промышленности	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 9. ПЭМ на транспортных предприятиях	ПКС-4.4 ПКС 5.3.	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	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="655 506 1050 636">Варьируются в зависимости от субъекта Федерации</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 636 1050 719">являются едиными на территории РФ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 719 1050 801">Зависят от периода наблюдений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 801 1050 936">Варьируются в зависимости от географических условий</td> </tr> </table>	Варьируются в зависимости от субъекта Федерации	являются едиными на территории РФ	Зависят от периода наблюдений	Варьируются в зависимости от географических условий	2	1
Варьируются в зависимости от субъекта Федерации							
являются едиными на территории РФ							
Зависят от периода наблюдений							
Варьируются в зависимости от географических условий							
Вредные воздействия, для которых не существует соответствующих нормативов	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="655 936 1050 1111">могут допускаться в исключительных случаях администрацией предприятия</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1111 1050 1155">недопустимы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1155 1050 1451">могут допускаться в исключительных случаях по разрешению выдаваемым специально уполномоченными на то государственными органами</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1451 1050 1503">допускаются</td> </tr> </table>	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
могут допускаться в исключительных случаях администрацией предприятия							
недопустимы							
могут допускаться в исключительных случаях по разрешению выдаваемым специально уполномоченными на то государственными органами							
допускаются							
Нормативы ПДК для особо охраняемых природных территорий	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="655 1503 1050 1608">Совпадают с нормативами рабочих зон</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1608 1050 1653">Являются более строгими</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1653 1050 1783">Устанавливаются на основании федеральных законов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="655 1783 1050 1877">Устанавливаются в особом порядке</td> </tr> </table>	Совпадают с нормативами рабочих зон	Являются более строгими	Устанавливаются на основании федеральных законов	Устанавливаются в особом порядке	2	1
Совпадают с нормативами рабочих зон							
Являются более строгими							
Устанавливаются на основании федеральных законов							
Устанавливаются в особом порядке							

Система экологического менеджмента устанавливается стандартами	<table border="1"> <tr><td>ИСО 14000</td></tr> <tr><td>ИСО 9000</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р 17025</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р ИСО 5675</td></tr> </table>	ИСО 14000	ИСО 9000	ГОСТ Р 17025	ГОСТ Р ИСО 5675	1	1
ИСО 14000							
ИСО 9000							
ГОСТ Р 17025							
ГОСТ Р ИСО 5675							
Основным документом, определяющим и регулирующим природоохранительную деятельность в Российской Федерации является	<table border="1"> <tr><td>Конституция РФ</td></tr> <tr><td>Закон «Об охране окружающей среды»</td></tr> <tr><td>Закон о недрах</td></tr> <tr><td>Водный кодекс</td></tr> </table>	Конституция РФ	Закон «Об охране окружающей среды»	Закон о недрах	Водный кодекс	2	1
Конституция РФ							
Закон «Об охране окружающей среды»							
Закон о недрах							
Водный кодекс							
Деятельность экономических субъектов в области экологического менеджмента	<table border="1"> <tr><td>Обязательна в соответствии с Конституцией</td></tr> <tr><td>Обязательна в соответствии с общественным договором</td></tr> <tr><td>Обязательной не является</td></tr> <tr><td>Является принудительной</td></tr> </table>	Обязательна в соответствии с Конституцией	Обязательна в соответствии с общественным договором	Обязательной не является	Является принудительной	3	1
Обязательна в соответствии с Конституцией							
Обязательна в соответствии с общественным договором							
Обязательной не является							
Является принудительной							
Система экологического мониторинга не включает в себя	<table border="1"> <tr><td>Прогноз состояния окружающей среды</td></tr> <tr><td>Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС</td></tr> <tr><td>Систему наблюдений за качеством ОС</td></tr> <tr><td>Регулирование качества среды</td></tr> </table>	Прогноз состояния окружающей среды	Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС	Систему наблюдений за качеством ОС	Регулирование качества среды	4	2
Прогноз состояния окружающей среды							
Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС							
Систему наблюдений за качеством ОС							
Регулирование качества среды							
Какие типы загрязнений не контролируются в программах регионального мониторинга	<table border="1"> <tr><td>Диоксид серы, взвешенные частицы</td></tr> <tr><td>Фториды</td></tr> <tr><td>Углеводороды нефти</td></tr> <tr><td>Оксиды азота</td></tr> </table>	Диоксид серы, взвешенные частицы	Фториды	Углеводороды нефти	Оксиды азота	2	3
Диоксид серы, взвешенные частицы							
Фториды							
Углеводороды нефти							
Оксиды азота							
Каким нормативным документом необходимо руководствоваться при отборе проб воздуха	ГОСТ 17.2.3.01–86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»	1,3	2				

	<p>ГОСТ Р ЕН 482-2012 Воздух рабочей зоны. Общие требования к характеристикам методик измерений содержания химических веществ</p> <p>РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы</p> <p>ГОСТ Р ЕН 838-2010 Воздух рабочей зоны. Диффузионные пробоотборники, используемые при определении содержания газов и паров. Требования и методы испытаний</p>			
Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха делятся на категории	<p>Подфакельные</p> <p>Стационарные</p> <p>Промышленные</p> <p>Передвижные</p> <p>Категорийные</p>		1,2,4	2
Типовой технологический цикл экоаналитического контроля загрязнений окружающей среды сводится к набору основных операций	<p>Отбор проб</p> <p>Поиск источника загрязнения</p> <p>Количественный анализ</p> <p>Оперативный контроль в лаборатории</p> <p>Подготовка следующего цикла анализа</p>		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	<p>арбитражные</p> <p>простые</p> <p>генеральные</p> <p>смешанные</p>		2	1

Типовые задания для семинарских занятий:

Тема 1. Цели производственно-экологического мониторинга.

1. Промышленное производство и его воздействие на окружающую среду.

2. Совершенствование технологии производства путем повторного использования отходов.
3. Совершенствование добывающих и промысловых отраслей промышленности.
4. Переход на экологически более чистые источники энергии.
5. «Зеленая химия»
6. Градация критериев промышленного техногенеза
7. Загрязнение окружающей среды в РФ (по регионам или федеральным округам).
8. Динамика роста промышленного производства, потребления сырья и энергии и количества отходов.
9. Место техногенного кругооборота веществ в биогеохимическом кругообороте
10. Концепции безотходных или чистых производств.
11. Методы стимулирования природоохранной деятельности

Тема 2. Подходы к мониторингу, цели получения данных

1. ТЭС как источники загрязнения атмосферы и гидросферы.
2. Факторы физического воздействия (электромагнитные поля, шумовое загрязнение).
3. Основные источники радиоактивных загрязнений.
4. Обращение с радиоактивными отходами и экологический контроль над местами захоронения РО.
5. Основные загрязнители атмосферы
6. Основные загрязнители почв.
7. Классы опасности химических веществ
8. Мониторинг загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.
9. Мониторинг загрязнения окружающей среды ПАУ.
10. Прогнозирование состояния окружающей среды по результатам мониторинга.
11. Мониторинг окружающей среды: международное сотрудничество.
12. Тема выступления также может быть индивидуально предложена студентом по согласованию с преподавателем.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Метрологические характеристики методик анализа»

Необходимо выбрать одну из МВИ по какому-либо компоненту природных сред и провести анализ по плану:

1. Область применения (объект измерений, в том числе наименования продукции и контролируемых параметров, а также область использования - для одного предприятия, для отрасли, для сети отраслевых или межотраслевых лабораторий и т.п.);
2. Метод и средства измерения (в том числе стандартные образцы, аттестованные смеси), вспомогательные и другие технические средства;
3. Наименование (при необходимости развернутое определение) измеряемой величины; измерительная задача;
4. Характеристики измеряемой величины (диапазон и частотный спектр, значения неинформативных параметров и т.п.);
5. Характеристики объекта измерений, если они могут влиять на погрешность измерений (состав пробы и т.п.).
6. Требования к характеристикам погрешности измерений и (или) характеристикам составляющих погрешности измерений (систематической и случайной составляющим)

Практическая работа №2 «Организация производственного экологического мониторинга». Необходимо составить программу производственного экологического мониторинга по одному из видов предприятий (на выбор). Программа включает в себя контролируемые показатели и периодичность проведения мониторинга.

Практическая работа №3 «Оценка выполнения санитарно-гигиенических требований в промышленной зоне предприятия»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки оценки выполнения санитарно-гигиенических требований

Практическая работа №4 «Организация мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки организации мониторинга газообразных выбросов в атмосферу.

На основании индивидуального задания заполняются формы отчетности

Форма 1. НД на объекты, методики выполнения измерений и методы испытаний на дату

Форма 3. Перечень испытательного оборудования, подлежащего аттестации в соответствии с ГОСТ Р 8.568 (с изменениями №1 и 2, 2001 и 2002гг.)

Форма 4. Перечень применяемых стандартных образцов по состоянию на дату

Форма 5. Состав методик выполнения измерений (МВИ) по состоянию на дату

Форма 6. Состав и квалификация персонала

План наблюдений за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в контрольных точках

Практическая работа №5 «Организация мониторинга сосредоточенных и диффузных источников сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды»

Цель работы: изучить и приобрести практические навыки организации мониторинга поверхностных вод

На основании индивидуального задания заполняются формы отчетности

- План-график контроля сброса сточных вод в водные объекты.
- Перечень загрязняющих веществ и источников сброса, подлежащих контролю, частота контроля определяются в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод» или другого, не противоречащего ему документа, согласованного территориальными органами по охране окружающей среды.

- Карта-схема предприятия с указанием всех выпусков и водозаборов.

- План наблюдений за качеством сточных и поверхностных вод

Практическая работа №6 «Организация мониторинга объектов в местах размещения отходов (подземные воды, загрязненные почвы)»

Цель работы – ознакомиться с алгоритмом и знать основные нормативные документы по мониторингу объектов (подземные воды, загрязненные почвы), на которых размещены отходы.

На основании индивидуального задания заполняются формы отчетности

- Результаты инвентаризации мест захоронения и хранения отходов производства и потребления, включая твердые бытовые отходы (ТБО)
- Классификация отходов в соответствии с приказом МПР России от 02.12.2002г. №786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»
- Класс опасности отходов в соответствии с приказом МПР России от 15.06.2001г. №511 «Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
- План наблюдений за качеством подземных вод

- *План наблюдений за загрязнением почв*

Практическая работа №7 «Организация контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

Цель работы – ознакомиться с общими методическими требованиями к организации контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Для решения вопроса о полноте контроля в соответствии с решаемыми задачами специалист, проводящий контроль, составляет перечень веществ, которые могут выделяться в воздух рабочей зоны при ведении технологического процесса. С этой целью анализируется информация:

– об используемых в технологическом процессе вредных веществах (агрегатное состояние, летучесть и др.), их соответствие нормативно-технической документации (сертификаты, ТУ, ГОСТ, др.);

– о химических реакциях на всех этапах технологического процесса, возможности образования промежуточных и побочных продуктов, качественном составе продуктов деструкции, гидролиза, пиролиза и других возможных превращений;

– возможности сорбции химических веществ на частичках пыли, строительных конструкциях, оборудовании и последующей десорбции.

При составлении плана наблюдений учитывают:

– особенности технологического процесса (непрерывный, периодический), температурный режим, количество выделяющихся вредных веществ и др.;

– физико-химические свойства контролируемых веществ (агрегатное состояние, плотность, давление пара, летучесть и др.) и возможности превращения последних в результате окисления, деструкции, гидролиза и др. процессов;

– класс опасности и особенность действия веществ на организм;

– планировку помещений (этажность здания, наличие межэтажных проемов, связь со смежными помещениями и др.);

– количество и вид рабочих мест (постоянные, непостоянные, аналогичные);

– фактическое время пребывания работника на рабочем месте в течение смены

Типовые задания для лабораторных работ:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Лабораторная работа №1 | «Определение биогенных веществ в сточных водах. Фосфаты» |
| 2. Лабораторная работа №2 | «Определение рН, 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

7. Система методов наблюдения, оценки и прогноза в экологическом мониторинге окружающей среды на производстве.
8. Принципы организации экологических наблюдений.

9. Экологическая оценка. Экологический прогноз.
10. Законодательное регулирование государственного, производственного и общественного экологического мониторинга
11. Поведение загрязняющих веществ в воздухе.
12. Обобщенные показатели при контроле сточных вод, поведение загрязняющих веществ в сточных водах.
13. Методы мониторинга почв, основные показатели качества почв.
14. Современные методы анализа в производственно-экологическом мониторинге.
15. Средства производственного экологического мониторинга, классификация средств контроля.
16. Современное аналитическое оборудование для мониторинга.
17. Методики проведения мониторинга и их метрологические характеристики.
18. Погрешности методов анализа. Обеспечение единства измерений.
19. Определение видов, размеров, содержания вредных воздействий на окружающую среду в целом или на отдельные средообразующие элементы.
20. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др.
21. Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.
22. Организация контроля за работой газоочистного оборудования.
23. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе расположения нефтехимических производств.
24. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями нефтегазового комплекса (НГК)
25. Производственный экологический контроль на объектах размещения отходов нефтедобычи и нефтепереработки.
26. Системы и программы мониторинга атмосферного воздуха. Вещества, загрязняющие атмосферный воздух.
27. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха (ОГСНКа).
28. Цели и задачи анализа состава воздуха. Точность, продолжительность анализа.
29. Способы отбора проб воздуха.
30. Аппаратура для отбора проб воздуха.
31. Контроль содержания неорганических загрязнений в воздухе
32. Организация системы радиоэкологического мониторинга в районе расположения радиационно-опасных объектов.
33. Контроль содержания радионуклидов в почве.
34. Контроль содержания радионуклидов в атмосферном воздухе и выпадениях.
35. Мониторинг рабочего места (поверхностное загрязнение; воздушное загрязнение; уровни мощности дозы внешнего облучения).
36. Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств.
37. Потенциально опасные технологические процессы химических производств.
38. Экологические проблемы отдельных химических производств.
39. Экологический контроль на химических предприятиях.
40. Аварийно химически опасные вещества (АХОВ).
41. Составляющие экологической нагрузки транспортных потоков и параметры их оценки.
42. Мониторинг выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям.
43. Мониторинг загрязняющих веществ с отработавшими газами автомобилей на территории АТП с прямым доступом к улицам.
44. Определение валовых выбросов и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от различных технологических процессов предприятий автосервиса

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Дмитренко, В. П. Техносферная безопасность: введение в направление образования : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 134 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11566. - ISBN 978-5-16-010849-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850393>

2. Основы экологической экспертизы : учебник / В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/23160. - ISBN 978-5-16-012317-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005676>

3. Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учеб. пособие / Н.А. Собгайда. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-496-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019765>

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
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственно-экологический контроль»

Шифр 05.03.06

Направление подготовки: Экология и природопользование

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю., к.х.н. , доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Производственно-экологический 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Производственно-экологический контроль»

Целью освоения дисциплины «Производственно-экологический контроль» является выработка и развитие у студентов умений и навыков в области экологической оценки состояния окружающей среды и производственного экологического контроля.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ПКС-4	Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПКС-4.4. Выявляет приоритетные экологические задачи для организации	<p>Знает методы, принципы и направления производственного экологического контроля на предприятии; основы приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов окружающей среды; способы оценки и регулирования качества окружающей среды; нормируемые параметры и характеристики окружающей среды при осуществлении производственного экологического контроля.</p> <p>Умеет грамотно выбирать аналитический метод для анализа требуемого объекта окружающей среды; проводить статистическую обработку результатов анализа; представлять итоги проделанной работы в виде статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации (в том числе в электронном виде).</p> <p>Владеет навыками выявления приоритетных экологических задач для организации отбора анализируемых сред и их инструментального анализа; аналитического определения загрязнителей в воздухе, воде и почве; оценки степени загрязнения объектов окружающей среды на основе данных экологического контроля; управления качеством окружающей среды.</p>

ПКС-5	Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПКС-5.3. Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации	Умеет оформлять программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности предприятия; проводить анализ по стандартизированной методике
-------	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственно-экологический 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. Природоохранное

	<p>Законодательное регулирование производственного экологического контроля.</p>	<p>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.</p>
2	<p>Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.</p>	<p>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.</p>
3	<p>Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.</p>	<p>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</p>
4	<p>Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.</p>	<p>Программы и графики производственного экологического контроля. Экологический паспорт природопользователя. Инвентаризация источников загрязнения ОС. Программа инвентаризации. Экологический аудит. Экологическое сопровождение предприятий. Программные пакеты по ведению</p>

		документации. Порядок и сроки подачи отчетности.
5	Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха	ПЭК 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.
6	Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов	ПЭК в обращении с отходами производства и потребления (инвентаризация образования и размещения отходов; определение классов опасности отходов; паспортизацию отходов; получение лицензии на право деятельности; разработку ПНООЛР)
7	Производственный экологический контроль качества сточных вод	ПЭК сбросов загрязняющих веществ со сточными водами и состояния водных объектов (нормирование сбросов; регулярные наблюдения за состоянием водного объекта и его водоохраной зоной).

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. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

Тема 3. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

Тема 4. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.

Тема 5. Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха

Тема 6. Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов

Тема 7. Производственный экологический контроль качества сточных вод

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

Тема 3. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

Тема 4. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.

Тема 5. Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха

Тема 6. Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов

Тема 7. Производственный экологический контроль качества сточных вод

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

Тема 3. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

Тема 4. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.

Тема 5. Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха

Тема 6. Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов

Тема 7. Производственный экологический контроль 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:

Тема 1. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.

Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.

Тема 3. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.

Тема 4. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.

Тема 5. Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха

Тема 6. Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов

Тема 7. Производственный экологический контроль 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 конкретным ситуациям 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. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Законодательное регулирование производственного экологического контроля.	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Метрологические и научно-методические основы производственного экологического контроля.	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Экологический менеджмент и экологическая политика предприятия. Экологическая служба предприятия.	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Управление в области охраны окружающей среды на предприятии. Программы и графики производственного экологического контроля.	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 5. Производственно-экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 6. Производственный экологический контроль в сфере размещения отходов	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	Выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 7. Производственный экологический контроль качества сточных вод	ПКС 4.4. ПКС 5.3.	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 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:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса				
Нормативы качества окружающей среды	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="651 517 1038 629">Варьируются в зависимости от субъекта Федерации</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 629 1038 703">являются едиными на территории РФ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 703 1038 777">Зависят от периода наблюдений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 777 1038 889">Варьируются в зависимости от географических условий</td> </tr> </table>	Варьируются в зависимости от субъекта Федерации	являются едиными на территории РФ	Зависят от периода наблюдений	Варьируются в зависимости от географических условий	2	1
Варьируются в зависимости от субъекта Федерации							
являются едиными на территории РФ							
Зависят от периода наблюдений							
Варьируются в зависимости от географических условий							
Вредные воздействия, для которых не существует соответствующих нормативов	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="651 934 1038 1093">могут допускаться в исключительных случаях администрацией предприятия</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1093 1038 1128">недопустимы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1128 1038 1386">могут допускаться в исключительных случаях по разрешению выдаваемым специально уполномоченными на то государственными органами</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1386 1038 1422">допускаются</td> </tr> </table>	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
могут допускаться в исключительных случаях администрацией предприятия							
недопустимы							
могут допускаться в исключительных случаях по разрешению выдаваемым специально уполномоченными на то государственными органами							
допускаются							
Нормативы ПДК для особо охраняемых природных территорий	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="651 1500 1038 1574">Совпадают с нормативами рабочих зон</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1574 1038 1612">Являются более строгими</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1612 1038 1724">Устанавливаются на основании федеральных законов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1724 1038 1798">Устанавливаются в особом порядке</td> </tr> </table>	Совпадают с нормативами рабочих зон	Являются более строгими	Устанавливаются на основании федеральных законов	Устанавливаются в особом порядке	2	1
Совпадают с нормативами рабочих зон							
Являются более строгими							
Устанавливаются на основании федеральных законов							
Устанавливаются в особом порядке							
Система экологического менеджмента устанавливается стандартами	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="651 1879 1038 1915">ИСО 14000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1915 1038 1951">ИСО 9000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1951 1038 1986">ГОСТ Р 17025</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1986 1038 2022">ГОСТ Р ИСО 5675</td> </tr> </table>	ИСО 14000	ИСО 9000	ГОСТ Р 17025	ГОСТ Р ИСО 5675	1	1
ИСО 14000							
ИСО 9000							
ГОСТ Р 17025							
ГОСТ Р ИСО 5675							

<p>Основным документом, определяющим и регулирующим природоохранительную деятельность в Российской Федерации является</p>	<table border="1"> <tr><td>Конституция РФ</td></tr> <tr><td>Закон «Об охране окружающей среды»</td></tr> <tr><td>Закон о недрах</td></tr> <tr><td>Водный кодекс</td></tr> </table>	Конституция РФ	Закон «Об охране окружающей среды»	Закон о недрах	Водный кодекс	2	1
Конституция РФ							
Закон «Об охране окружающей среды»							
Закон о недрах							
Водный кодекс							
<p>Деятельность экономических субъектов в области экологического менеджмента</p>	<table border="1"> <tr><td>Обязательна в соответствии с Конституцией</td></tr> <tr><td>Обязательна в соответствии с общественным договором</td></tr> <tr><td>Обязательной не является</td></tr> <tr><td>Является принудительной</td></tr> </table>	Обязательна в соответствии с Конституцией	Обязательна в соответствии с общественным договором	Обязательной не является	Является принудительной	3	1
Обязательна в соответствии с Конституцией							
Обязательна в соответствии с общественным договором							
Обязательной не является							
Является принудительной							
<p>Система экологического мониторинга не включает в себя</p>	<table border="1"> <tr><td>Прогноз состояния окружающей среды</td></tr> <tr><td>Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС</td></tr> <tr><td>Систему наблюдений за качеством ОС</td></tr> <tr><td>Регулирование качества среды</td></tr> </table>	Прогноз состояния окружающей среды	Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС	Систему наблюдений за качеством ОС	Регулирование качества среды	4	2
Прогноз состояния окружающей среды							
Оценку фактического и прогнозируемого состояния ОС							
Систему наблюдений за качеством ОС							
Регулирование качества среды							
<p>Какие типы загрязнений не контролируются в программах регионального мониторинга</p>	<table border="1"> <tr><td>Диоксид серы, взвешенные частицы</td></tr> <tr><td>Фториды</td></tr> <tr><td>Углеводороды нефти</td></tr> <tr><td>Оксиды азота</td></tr> </table>	Диоксид серы, взвешенные частицы	Фториды	Углеводороды нефти	Оксиды азота	2	3
Диоксид серы, взвешенные частицы							
Фториды							
Углеводороды нефти							
Оксиды азота							
<p>Каким нормативным документом необходимо руководствоваться при отборе проб воздуха</p>	<table border="1"> <tr><td>ГОСТ 17.2.3.01–86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»</td></tr> <tr><td>ГОСТ Р ЕН 482-2012 Воздух рабочей зоны. Общие требования к характеристикам методик измерений содержания химических веществ</td></tr> </table>	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	1,3	2		
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							

	<p>РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы</p> <p>ГОСТ Р ЕН 838-2010 Воздух рабочей зоны. Диффузионные пробоотборники, используемые при определении содержания газов и паров. Требования и методы испытаний</p>								
<p>Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха делятся на категории</p>	<table border="1"> <tr><td>Подфакельные</td></tr> <tr><td>Стационарные</td></tr> <tr><td>Промышленные</td></tr> <tr><td>Передвижные</td></tr> <tr><td>Категорийные</td></tr> </table>	Подфакельные	Стационарные	Промышленные	Передвижные	Категорийные		1,2,4	2
Подфакельные									
Стационарные									
Промышленные									
Передвижные									
Категорийные									
<p>Типовой технологический цикл экоаналитического контроля загрязнений окружающей среды сводится к набору основных операций</p>	<table border="1"> <tr><td>Отбор проб</td></tr> <tr><td>Поиск источника загрязнения</td></tr> <tr><td>Количественный анализ</td></tr> <tr><td>Оперативный контроль в лаборатории</td></tr> <tr><td>Подготовка следующего цикла анализа</td></tr> </table>	Отбор проб	Поиск источника загрязнения	Количественный анализ	Оперативный контроль в лаборатории	Подготовка следующего цикла анализа		1,2,3,5	1
Отбор проб									
Поиск источника загрязнения									
Количественный анализ									
Оперативный контроль в лаборатории									
Подготовка следующего цикла анализа									
<p>Пробы, получаемые в результате одноразового отбора и несущие информацию о химическом составе воды, воздуха в определенном месте и в определенное время</p>	<table border="1"> <tr><td>арбитражные</td></tr> <tr><td>простые</td></tr> <tr><td>генеральные</td></tr> <tr><td>смешанные</td></tr> </table>	арбитражные	простые	генеральные	смешанные		2	1	
арбитражные									
простые									
генеральные									
смешанные									

Типовые задания для семинарских занятий:

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 на предприятиях энергетики
4. Особенности производственного экологического контроля в металлургии металлообработке
5. Особенности производственного экологического контроля в производстве неметаллических материалов

6. Особенности производственного экологического контроля в подотрасли очистки сточных вод поселений, городских округов
7. Особенности производственного экологического контроля на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности
8. Особенности производственного экологического контроля в добыче, переработке и транспортировке углеводородного сырья
9. Особенности производственного экологического контроля 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.

Типовые задания для лабораторных работ:

- | | |
|--|--|
| 1. Лабораторная работа №1
водах. Фосфаты» | «Определение биогенных веществ в сточных |
| 2. Лабораторная работа №2 | «Определение рН, 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: 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 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 в обращении с отходами производства и потребления
21. ПЭК сбросов загрязняющих веществ со сточными водами и состояния водных объектов.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Дмитренко, В. П. Техносферная безопасность: введение в направление образования : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 134 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11566. - ISBN 978-5-16-010849-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850393>

2. 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>

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. Теворовского. - 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы

- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленная экология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
ПКС -2. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПКС-2.1. Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду ПКС-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 воздействия 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. Владет методами оценки опасных и вредных факторов производственного процесса и оборудования

Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ПКС-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций	Владеет методами определения размера санитарно-защитных зон предприятий; методами расчета предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды
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	Умеет оформлять материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности. Владеет 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 «Промышленная 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	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

		<p>предотвращения. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Общая характеристика и масштабы поступления газовых выбросов в атмосферу.</p> <p>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.</p>
4	Технологии очистки	<p>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.</p> <p>4.2. Производственные стоки и системы водоочистки. Технологическая вода и сточные воды. Характеристика сточных вод и жидких отходов.</p> <p>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 восстановление; 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.</p> <p>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</p>

		<p>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</p>
5	<p>Технико-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)</p>	<p>Энергетическая промышленность: характеристика, тепловые электростанции, атомные электрические станции, современные природоохранные 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.</p>

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. 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. Техничко-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 конкретным ситуациям 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.	ПКС-2.1	обсуждение на семинаре
Тема 1. Физические, биологические и общественные основы промышленной экологии	ПКС-2.2	защита типового задания
Тема 2. Технологических системы и схемы минимизации техногенных воздействий на окружающую среду	ПКС-3.3	защита типового задания
Тема 3. Эколого-токсикологическая характеристика промышленных выбросов. Газовые техногенные выбросы, природные и промышленные воды, твердые отходы производства и потребления.	ПКС-2.2	презентация
Тема 4. Технологии очистки		презентация
Тема 5. Техничко-экологическая характеристика производственных отраслей (энергетическая, газонефтедобывающий комплекс, нефтеперерабатывающая, нефтехимическая, химическая)		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. Альтрин (пестицид-инсектицид, первоначально инсектицидного действия, оказавшийся токсичным для рыб, птиц и человека).

2. Дильдрин (пестицид, производное альтрина; в почве альтрин быстро превращается в дильдрин, который имеет период полувыведения из почвы 5 лет, в отличие от 1 года для альтрина).

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. Полихлордифенилдиоксины (ПХДД).

12. Полихлордифенилфураны (ПХДФ; дифенилфураны 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. Рациональное 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать	хорошо		71-85

		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. 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> (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-733-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088218> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 25.01.2022). – 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

- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Рекреационная экология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Рекреационная экология»

Цель 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
<i>ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования</i>	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 (общественные, групповые, личные). Функции рекреационной деятельности (медико-биологическая, социально-воспитательная и экономическая). Классификации рекреационной деятельности: по главному мотиву рекреации (лечебная, оздоровительная и спортивная, познавательная), по правовому статусу (национальная (внутренняя) и международная (иностранная)), по продолжительности (кратковременная и длительная), по территориальному признаку (пригородная (местная), внутрирайонная (общегосударственная) и международная), по сезонности

		(ритмике) (круглогодичная и сезонная (летняя, зимняя)), по характеру организации (регламентированная (плановая) и самодеятельная (организованная, неорганизованная)), по возрастному признаку (детская, взрослая и смешанная), по числу участников (индивидуальная и групповая), по тесноте социальных контактов (центробежная и центростремительная), по степени подвижности (стационарная и кочевая), по характеру используемых транспортных средств (автомобильная (индивидуальная), автобусная, авиационная (рейсовая и чартерная), железнодорожная, теплоходная (морская, речная, круизная)). Формы рекреационной деятельности (дорожная, бездорожная, добывательская, бивачная, кошевая, стационарная).
3	Территориальная рекреационная система (ТРС).	Понятие рекреационной системы. Схема рекреационной системы и характеристика подсистем. Понятие территориальных рекреационных систем. Свойства ТРС. Типология ТРС: по функциям рекреационной деятельности (рекреационно-лечебный, рекреационно-оздоровительный, рекреационно-спортивный, рекреационно-познавательный типы ТРС), по степени соотношения в организации отдыха неизменной природы и технических систем (урбанизированные и не урбанизированные ТРС), по территориальной организации (ТРС мирового, национального, межагломерационного и городского значения).
4	Рекреационное районирование территории.	Факторы рекреационного районирования. Виды и схемы рекреационного районирования. Основные рекреационные районы России.
5	Воздействие рекреационной деятельности 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. 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 рекреационной экологии.

Тема 2: Туристско-рекреационный потенциал территории.

Тема 3: Территориальная рекреационная система (TRC).

Тема 4: Рекреационное районирование территории.

Тема 5: Воздействие рекреационной деятельности 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 деятельности на окружающую среду.

Тема 6: Рекреационное природопользование в Калининградской области.

Тема 7: Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.

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 (TRC). Рекреационное районирование

территории. Воздействие рекреационной деятельности 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 деятельности 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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы рекреационной экологии.	ПКС-8.1.	Тестирование
Тема 2. Туристско-рекреационный потенциал территории.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 3. Территориальная рекреационная система (TRC).	ПКС-8.1.	Тестирование
Тема 4. Рекреационное районирование территории.	ПКС-8.1.	Тестирование
Тема 5. Воздействие рекреационной деятельности на окружающую среду.	ПКС-8.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Рекреационное природопользование в Калининградской области.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 7. Мероприятия по снижению рекреационных нагрузок на природные комплексы.	ПКС-8.1.	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. 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. государственные природные заказники;
 - 2.2.5. памятники природы;
 - 2.2.6. дендрологические парки и ботанические сады.
3. География видов туризма в мире и России:
 - 3.1. Лечебно-оздоровительный туризм;
 - 3.2. Спортивно-оздоровительный туризм;
 - 3.3. Познавательный и развлекательный туризм;
 - 3.4. Событийный туризм;
 - 3.5. Религиозный туризм;
 - 3.6. Круизный туризм;

- 3.7. Деловой туризм;
- 3.8. Экологический туризм.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка природно-антропогенной трансформации природных комплексов Куршской косы (на модельном участке)».

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

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

$$D = (0,7 \times 2 \text{ (балла)} + 0,1 \times 1 \text{ (балл)} + 0,2 \times 0) / 5 = 0,3 \text{ 2 стадия}$$

Третий этап работы включает в себя анализ полученных результатов и разработку рекомендаций по его оптимизации и выполняется студентами самостоятельно.

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 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	Доля древесно-кустарниковой растительности с механическими повреждениями	Характер распределения растительного опада	Количество твердых бытовых и (или) технических отходов	Доля площади, загрязненной нефтепродуктами	Доля площади, пройденной пожаром	Доля площади, поврежденной влиянию сенокосения и выпаса скота	Доля проведенных мероприятий
Пляж	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-
Авантюна	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 слабо развитыми 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

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. 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
4. Рекомендации по оптимизации природопользования

Выводы

Список литературы

Практическая работа №2 «Оценка эколого-рекреационного потенциала муниципальных образований Калининградской области».

Задание: оценить эколого-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 рекреационных ресурсов муниципального образования (климатических, водных, лесных, рекреационных ресурсов морского побережья, памятников природы, истории и культур и др.). 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 с использованием предложенных преподавателем методик оценивают эколого-рекреационный потенциал муниципального образования, строят соответствующие карты.

Третий этап работы включает в себя анализ рекреационного природопользования в муниципальном образовании и разработку рекомендаций по его оптимизации и выполняется студентами самостоятельно.

План работы:

1. Характеристика рекреационных ресурсов муниципального образования
 - 1.1. Климатические ресурсы
 - 1.2. Водные ресурсы
 - 1.3. Лесные ресурсы
 - 1.4. Ресурсы морского побережья
 - 1.5. Памятники природы, истории и культуры
2. Оценка эколого-рекреационного потенциала муниципального образования
3. Анализ рекреационного природопользования в муниципальном образовании
4. Рекомендации по оптимизации рекреационного природопользования в муниципальном образовании

Выводы

Список литературы

Практическая работа №3 «SWOT-анализ факторов развития экологического туризма в муниципальных образованиях Калининградской области».

Задание: провести SWOT-анализ факторов развития экологического туризма в муниципальных образованиях Калининградской области с целью определения основных приоритетов их деятельности в данном направлении.

Исходными материалами для выполнения задания являются: литературные источники, картографические материалы, статистические данные, интернет-ресурсы.

Первым этапом работы является анализ природных особенностей муниципального образования, предпосылок и современного уровня развития экотуризма. Данный этап работы выполняется студентами самостоятельно. Используя литературные источники, картографические материалы, статистические данные, интернет-ресурсы, студенты оформляют материалы по данным вопросам.

На практическом занятии студенты выполняют SWOT-анализ факторов развития экологического туризма в муниципальном образовании и обосновывают предлагаемые позиции.

Третий этап работы включает в себя разработку рекомендаций по развитию экотуризма в муниципальном образовании.

План работы:

1. Природные особенности муниципального образования
2. Предпосылки развития экологического туризма
3. Современный уровень развития экологического туризма в муниципальном образовании
4. SWOT-анализ факторов развития экологического туризма в муниципальном образовании

S (сильные стороны)	W (слабые стороны)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
O (возможности)	T (угрозы)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

5. Рекомендации по развитию экологического туризма в муниципальном образовании

Выводы

Список литературы

Практическая работа №4 «Разработка программы эколого-рекреационного мониторинга для отдельных территорий национального парка «Куршская коса»».

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 мониторинговых работ
4. Индикаторы и показатели состояния природного комплекса или объекта
5. Показатели рекреационных потоков
6. Пункты мониторинга:
 - 6.1. Картограмма размещения пунктов мониторинга
 - 6.2. Обоснование рекомендуемых пунктов мониторинга

Номер на картограмме	Местоположение	Вид мониторинга	Предмет мониторинга	Периодичность	Ответственность

7. Этапы мониторинговых работ
8. Периодичность мониторинговых работ
9. Рекомендации по оптимизации природопользования

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 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 и оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание оценить эколого-рекреационный потенциал одного из муниципальных образований Калининградской области и определить возможности его использования. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №3 выполняется студентами в паре или индивидуально. Студенты получают задание провести SWOT-анализ факторов развития экологического туризма в муниципальных образованиях Калининградской области с целью определения основных приоритетов их деятельности в данном направлении. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №4 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 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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, 2019. – 1 on-line, 352 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1027416>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-906818-65-2: Б. ц. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Погодина, В.Л. География туризма: учебник / В.Л. Погодина, И.Г. Филиппова; под ред. Е.И. Богданова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 1 on-line, 256 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1668794>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-010338-9: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техногенные системы и экологический риск»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В. к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Техногенные системы и экологический риск».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Техногенные системы и экологический риск».

Цель дисциплины: формирование знаний о техногенных системах и создаваемых ими опасностях и угрозах для населения и экологических 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
ПКС-2 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПКС-2.1. Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	Знает основные природные и техногенные источники и виды загрязнения, принципы классификации техногенных систем, концепцию техногенной безопасности; методы анализа и оценки риска; принципы количественной оценки возможных негативных последствий, связанных с экстремальными аварийными ситуациями.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» 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	Природная среда. Опасные природные явления и процессы.	Окружающая среда как система. Законы функционирования биосферы. Устойчивость природной среды. Условия существования и развития жизни. Динамическое равновесие природной среды. Стихийные природные бедствия и катастрофы. Чрезвычайные ситуации природного характера. Прогнозирование и предупреждение природных чрезвычайных ситуаций. Современные экологические проблемы.
2	Реализация опасностей в техносфере.	Техногенные факторы опасности и чрезвычайные ситуации техногенного характера. Техногенные опасности и чрезвычайные ситуации. Сущность энергоэнтропийной концепции. Общие факторы усиления техногенной опасности. Техногенная и химическая опасность. Реализация и идентификация опасностей. Классификация аварий и техногенных катастроф.
3	Техногенные системы и экологическая безопасность.	Природно-хозяйственные системы и их устойчивость. Свойства техногенных систем. Природно-хозяйственные системы. Экологические последствия крупных аварий. Восстановление нарушенных экосистем. Национальная политика экологической безопасности. Принципы рационального природопользования. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.
4	Технологические перемены и изменяющийся риск.	Процедура оценки экологического риска. Нормативно-законодательная база оценки риска и катастроф. Общие представления о риске. Экологический риск – анализ: задачи, модели оценки ри-ка. Понятие приемлемого экологического риска антропогенных воздействий. Процедура оценки экологического риска. Законодательная база и методическое обеспечение оценки экологического риска. Нормативная оценка риска аварий и катастроф. Принципы обеспечения экологической безопасности.
5	Риски негативного ведения хозяйственной деятельности.	Источники масштабных экологических рисков и экологические последствия наиболее аварийных отраслей хозяйственной деятельности. Источники экологических рисков. Методология Форсайт при прогнозировании экологических рисков. Экологические последствия наиболее аварийных отраслей хозяйственной деятельности: горно-металлургическое производство; газо-нефтедобывающий комплекс; химическое производство; Энергетическое производство; аварии на взрыво- и пожароопасных объектах; гидротехнические сооружения; транспортные системы; складирование отходов. Биологические опасности

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. Природная среда. Опасные природные явления и процессы.

Тема 2. Реализация опасностей в техносфере.

Тема 3. Техногенные системы и экологическая безопасность.

Тема 4. Технологические перемены и изменяющийся риск.

Тема 5. Риски негативного ведения хозяйственной деятельности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Природная среда. Опасные природные явления и процессы.

Тема 2. Реализация опасностей в техносфере.

Тема 3. Техногенные системы и экологическая безопасность.

Тема 4. Технологические перемены и изменяющийся риск.

Тема 5. Риски негативного ведения хозяйственной деятельности.

Вопросы для обсуждения: Стихийные природные бедствия и катастрофы. Реализация и идентификация опасностей. Классификация аварий и техногенных катастроф. Экологические последствия крупных аварий. Процедура оценки экологического риска. Экологические последствия наиболее аварийных отраслей хозяйственной деятельности.

Расчетно-графические задания: расчет риска для населения; Оценка опасностей загрязнения атмосферного воздуха и воды; Оценка экологического риска предприятия; Оценка эколого-экономических последствий загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами; Количественная оценка масштаба и степени загрязнения; Критерии оценки экологических последствий и предварительные рекомендации по выбору мероприятий по восстановлению земель; расчет зоны поражения.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Современные экологические проблемы. Техногенные факторы опасности и чрезвычайные ситуации техногенного характера. Природно-хозяйственные системы и их устойчивость. Свойства техногенных систем. Природно-хозяйственные системы. Экологические последствия крупных аварий. Восстановление нарушенных экосистем. Национальная политика экологической безопасности. Принципы рационального природопользования. Принципы обеспечения экологической безопасности. Методология Форсайт при прогнозировании экологических рисков.

2. Выполнение домашних заданий по подготовке к практическим занятиям и семинарам, разработка презентаций, работа с нормативной, методической литературой, законодательством РФ в области обеспечения техногенной безопасности и оценки экологического риска.

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 конкретным ситуациям 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. Природная среда. Опасные природные явления и процессы	ОПКС-2.1	выступление на семинаре
Тема 2. Реализация опасностей в техносфере. Техногенные факторы опасности и чрезвычайные ситуации техногенного характера	ОПКС-2.1	расчетно-графическая работа (РГР)
Тема 3. Техногенные системы и экологическая безопасность. Природно-хозяйственные системы и их устойчивость	ОПКС-2.1	расчетно-графическая работа (РГР)
Тема 4. Технологические перемены и изменяющийся риск. Процедура оценки экологического риска. Нормативно-законодательная база оценки риска и катастроф	ОПКС-2.1	расчетно-графическая работа (РГР)
Тема 5. Риски негативного ведения хозяйственной деятельности. Источники масштабных экологических рисков и экологические последствия наиболее аварийных отраслей хозяйственной деятельности	ОПКС-2.1	расчетно-графическая работа (РГР)

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

Задание. При обследовании местности в компонентах окружающей среды были обнаружены химические вещества.

Вещество	Средняя концентр. мг/м ³	Максим. концентр. мг/м ³	Средняя концентр. мг/кг	Максим. концентр. мг/кг	Средняя концентр. мг/дм ³	Максим. концентр. мг/дм ³
Хлороформ	$2,24 \times 10^{-12}$	$4,15 \times 10^{-12}$	2,24	4,10	$3,30 \times 10^{-4}$	$6,60 \times 10^{-3}$
Хлорбензол	$8,18 \times 10^{-8}$	$12,27 \times 10^{-8}$	4,17	8,40	$3,50 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-2}$
1,2-Дибромэтан	$1,45 \times 10^{-8}$	$2,65 \times 10^{-8}$	НО	НО	$2,10 \times 10^{-4}$	$2,10 \times 10^{-3}$

Бензидин	$5,20 \times 10^{-10}$	$9,60 \times 10^{-10}$	3,50	5,76	НО	НО
Цинеб	$7,15 \times 10^{-5}$	$15,7 \times 10^{-5}$	15,3	21,5	$5,1 \times 10^{-4}$	$9,20 \times 10^{-3}$
Аммоний	$5,5 \times 10^{-3}$	$7,5 \times 10^{-3}$	–	–	–	–

Токсические характеристики обнаруженных веществ

Вещество	<i>RfD</i> , оральный мг/кг·день	<i>RfD</i> , ингаляционный мг/кг·день	<i>SF</i> , оральный 1/мг/кг·день	<i>SF</i> , ингаляционный 1/мг/кг·день	Класс опасност и
Хлороформ	$1,00 \times 10^{-2}$	НА	$6,10 \times 10^{-3}$	$8,10 \times 10^{-2}$	B2
Хлорбензол	$2,00 \times 10^{-2}$	НА	НА	НА	-
1,2- Дибромэтан	НА	НА	85.0	77.0	B2
Бензидин	$3,0 \times 10^{-3}$	НА	230	230	A
Цинеб	$5,0 \times 10^{-2}$	НА	НА	НА	-
Аммоний	НА	$2.86 \cdot 10^{-2}$	-	-	-

1. Определить наиболее опасные вещества для каждой из сред по степени их токсичности. При решении этой задачи во внимание принимают максимальную концентрацию вещества в рассматриваемой среде.
2. Ранжировать не канцерогенные вещества по степени опасности для почв.
3. Ранжировать канцерогенные вещества по степени опасности для почв.
4. Ранжировать не канцерогенные вещества по степени опасности для подземных вод.
5. Ранжировать канцерогенные вещества по степени опасности для воздуха.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графические работы выполняется студентами индивидуально по вариантам заданий по тематике:

1. Техногенные аварии и катастрофы.
2. Расчёт поступления химических веществ в организм человека.
3. Оценка опасностей загрязнения атмосферного воздуха.
4. Оценка опасностей загрязнения воды.
5. Оценка экологического риска предприятия
6. Определение размеров зон заражения при авариях на ХОО и транспорте.
7. Оценка количества пострадавших при авариях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера
8. Оценка эколого-экономических последствий загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами. Количественная оценка масштаба и степени загрязнения.
9. Оценка эколого-экономических последствий загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами. Критерии оценки экологических последствий и предварительные рекомендации по выбору мероприятий по восстановлению земель.
10. Быстрая оценка риска. Устойчивость к бедствиям. Оценочная карта для городов

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

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.com/catalog/product/1039791>. – Режим доступа: по подписке.

Рыков, В. В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 192 с. — (Высшее образование).

- ISBN 978-5-16-010958-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1124984>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования : учебное пособие / В.П. Селедец. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-765-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857573>. – Режим доступа: по подписке.

Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/999624>. – Режим доступа: по подписке.

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/1232147>. – Режим доступа: по подписке. ТБ с ОН

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии защиты окружающей среды»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Ученого совета института
живых систем

Директор ИЖС, д.т.н.
Менеджер институту живых систем

Бабич О.О.
Ушакова Л.О.

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
ПКС-2. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПКС-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.
Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПКС-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 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. 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. Фильтрация аэрозолей через пористые материалы. Фильтрация сточных вод. Гидромеханическое обезвоживание осадков сточных вод. Фильтрация 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. 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. 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. Определение температуры вспышки нефтепродуктов 2. Адсорбция примесей на активированном угле 3. Изучение вязкости жидких сред 4. 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.	ПКС-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 2. Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.	ПКС-2.1 ПКС-4.4	лабораторная работа типовой расчет (задача)
Тема 3. Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов.	ПКС-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача)письменно
Тема 4. Процессы массообмена в технологии защиты окружающей среды.	ПКС-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 5. Химические процессы защиты окружающей среды.	ПКС-2.1 ПКС-4.4	лабораторная работа типовой расчет (задача) коллоквиум
Тема 6. Физико-химические процессы в технологии защиты окружающей среды.	ПКС-2.1	лабораторная работа типовой расчет (задача)
Тема 7. Биохимические процессы защиты окружающей среды.	ПКС-2.1	типовой расчет (задача)
Тема 8. Термические процессы защиты окружающей среды.	ПКС-2.1	типовой расчет (задача)
Тема 9. Механические процессы в технике защиты литосферы.	ПКС-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 N₂H₂ 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 Клапейрона - 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

1. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987751>. – 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.

Дополнительная литература

3. 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.

4. 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.

5. 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

6. Ключенкова, М. И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: учебное пособие / М.И. Ключенкова, 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.

7. 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.

8. 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технологии преподавания экологии и экологическое образование»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Напреенко М.Г., к.б.н., научный сотрудник лаборатории морского природопользования НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Технологии преподавания экологии и экологическое образование».

Цель 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
<i>ПКС-6 Способен проектировать и реализовывать образовательные программы и технологии</i>	<i>ПКС-6.1. Применяет современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</i>	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.
<i>ПКС-7 Способен реализовывать проекты и социальные инициативы в области экологии</i>	<i>ПКС-7.1. Организует самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую, в области экологии</i>	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	Тема 1. Теория и методика обучения экологии: ее место и значение в школьном образовании.	Предмет и задачи экологии. Место экологии в системе естественных наук. Принадлежность теории и методики обучения экологии к педагогическим наукам. Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога
2	Тема 2. История экологического образования.	История развития естествознания в 19 в. Естественнонаучное образование в начале 20 в. Экологическое образование на современном этапе.
3	Тема 3. Система экологического образования.	Непрерывное экологическое образование. Формальное и неформальное экологическое образование. Экологическое образование в средней школе.
4	Тема 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	Тема 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	Тема 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	Тема 7. Педагогические технологии в обучении экологии.	Урок как основная форма организации обучения экологии. Требования к современному уроку: дидактические, воспитательные и организационные. Структура и этапы уро-ка. Роль анализа занятий в повышении квалификации учителя. Нетрадиционные виды уроков. Внеурочная и домашняя работа как формы обучения.
8	Тема 8. Современные технологии и средства обучения экологии.	Понятие педагогической технологии. Соотношение понятий «технология» и «методика». Классификация педагогических 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. 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. Теория и методика обучения экологии: ее место и значение в школьном образовании.

Тема 2. История экологического образования.

Тема 3. Система экологического образования.

Тема 4. Цели экологического образования в общеобразовательной школе.

Тема 5. Аспекты формирования экологического мышления.

Тема 6. Методы обучения экологии. Развитие экологической понятийной базы.

Тема 7. Педагогические технологии в обучении экологии.

Тема 8. Современные технологии и средства обучения экологии.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

- 1.** *История становления и развития экологического образования.*
- 2.** *Система непрерывного экологического образования.*
- 3.** *Современные формы экологического образования.*
- 4.** *Современные методы экологического образования.*

5. Особенности экологического образования школьников на разных ступенях обучения.
6. Проектно-исследовательская деятельность школьников по экологии.

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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теория и методика обучения экологии: её место и значение в школьном образовании.	ПКС-6.1. ПКС-6.2. ПКС-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. История экологического образования.	ПКС-6.1. ПКС-6.2. ПКС-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Система экологического образования.	ПКС-6.1. ПКС-6.2. ПКС-6.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 4. Цели экологического образования в общеобразовательной школе.	ПКС-6	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 5. Аспекты формирования экологического мышления.	ПКС-7.1. ПКС-7.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 6. Методы обучения экологии. Развитие эколого-понятийной базы.	ПКС-6 ПКС-7.1. ПКС-7.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 7. Педагогические технологии в обучении экологии.	ПКС-6	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 8. Современные технологии и средства обучения экологии.	ПКС-6 ПКС-7.1. ПКС-7.2.	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 итогового контроля

1. История развития школьной экологии и экологического образования.
2. Экологическая культура – составная часть общечеловеческой культуры.
3. Место экологии и экологических знаний в вариантах базового учебного плана средней общеобразовательной школы.
4. Современные цели экологического образования и образования для устойчивого развития; их взаимосвязь с общими целями общеобразовательной школы.
5. Разнообразие авторских программ по экологии.
6. Дидактические общепедагогические принципы построения экологического образования.
7. Специфические методические принципы при обучении экологии.
8. Обязательный минимум содержания экологического образования, его структура.
9. Базовый и профильный уровень подготовки учащихся. Компоненты содержания экологического образования.
10. Развитие экологических понятий в школьном предмете. Понятие как основная дидактическая единица знаний в школьном предмете.
11. Этапы развития понятий. Развитие экологических понятий в курсах ботаники, зоологии, анатомии, физиологии и гигиены человека, общей биологии.
12. Система экологических понятий. Понятия общие и частные, простые и сложные, общебиологические, специальные и локальные. Эмпирические и теоретические понятия.
13. Деятельность как компонент содержания биологического образования. Понятие учебной деятельности.
14. Виды учебной деятельности. Самостоятельная работа как высшая форма учебной деятельности.
15. Развитие общеучебных и специальных умений и навыков при обучении экологии.
16. Разнообразие умений. Классификация умений, развивающихся при изучении экологии: по характеру деятельности (интеллектуальные и трудовые), по характеру содержания (предметные и общеучебные); по характеру познавательной емкости (гносеологические и эмпирические).
17. Методика развития интеллектуальных и трудовых умений и навыков в процессе обучения экологии. Этапы формирования умений.
18. Специфика развития специальных экологических умений. Развитие исследовательских умений.
19. Специфика развития общеучебных умений при изучении экологии. Привитие умений и навыков, необходимых для успешного самообразования.
20. Система воспитания учащихся в процессе обучения экологии.
21. Формирование научной картины мира, воспитание гуманизма, экологической культуры, бережного отношения к природе, памятникам природы.
22. Эстетическое воспитание. Воспитание творческой личности. Комплексный подход к воспитанию.
23. Понятие учебных методов. Система методов преподавания экологии.
24. Основные функции методов обучения.
25. Словесные методы преподавания биологии: беседа, рассказ, объяснение, школьная лекция и семинар. Методические требования к их организации.
26. Школьная лекция и семинар. Методические требования к их организации.
27. Наглядные методы преподавания экологии: демонстрация натуральных объектов, опытов, изобразительных пособий, кино- и диафильмов.

28. Практические методы преподавания экологии. Техника работ по распознаванию, определению и сравнению природных объектов; организация наблюдений, опытов и экспериментов.
29. Практические методы преподавания экологии. Формы лабораторных работ, практических работ, методика их проведения.
30. Методы мультимедийного обучения экологии.
31. Общая характеристика и система форм обучения экологии.
32. Урок как основная форма организации обучения экологии. Требования к современному уроку: дидактические, воспитательные и организационные. Структура и этапы урока.
33. Основные типы уроков. Классификация их: 1) по характеру структуры и содержания урока, 2) по выбранным методам, 3) по месту урока в теме, 4) по дидактическим целям и задачам.
34. Уроки-семинары, уроки-зачёты, игровые уроки, урок-экскурсия. Комбинированный урок.
35. Подготовка учителя к уроку. Структура и принципы составления плана-конспекта урока. Творческая роль учителя в подготовке урока.
36. Различные варианты анализа урока. Самоанализ урока учителем. Роль анализа в повышении квалификации учителя.
37. Нетрадиционные виды уроков. Экскурсии, их виды; место и значение в обучении. Требование к экскурсии. Методика проведения экскурсий в природу, музей.
38. Внеурочные работы как форма обучения. Требование к внеурочным занятиям. Виды внеурочной деятельности: фенологические наблюдения, работа с приборами, наглядными пособиями, книгой, летние задания.
39. Домашняя работа в системе форм обучения. Виды работ: выполнение заданий с учебником и книгой, наблюдения за живыми объектами, составление коллекций. Оценка работы учителем.
40. Внеклассная работа и её значение в обучении экологии. Требования к внеклассной деятельности. Виды внеклассной работы: групповая, массовая, индивидуальная.
41. Практические занятия на учебно-опытном участке. Методика организации и проведения занятий с учащимися.
42. Понятие педагогической технологии. Соотношение понятий «технология» и «методика».
43. Классификация педагогических технологий (различные подходы).
44. Проблемное обучение экологии.
45. Программированное обучение, модульное, проблемно - модульное обучение, технология уровневой дифференциации на уроках экологии.
46. Теория развития понятий. Способы развития понятий.
47. Основные средства обучения: реальные, знаковые, вербальные, их характеристика.
48. Вспомогательные средства обучения: технические средства обучения, лабораторное оборудование, их характеристика.
49. Наглядные пособия по экологии, их виды. Классификация и характеристика наглядных пособий.
50. Контроль знаний. Терминологические диктанты и тесты.
51. Виды и методы контроля знаний: предварительный, текущий, тематический и итоговый, их характеристика и функции.
52. Оценивание знаний и умений учащихся. Роль отметок в определении успеваемости учеников.
53. Кабинет экологии, его организация и требования к оснащённости.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Вопросы для промежуточного контроля

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. Профорориентационная работа со школьниками при обучении экологии.
24. Методы профорориентации 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.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами индивидуалью. Доклады по теме семинара студенты готовят в форме презентации. Регламент выступления составляет 10-15 мин., обсуждение – 5-10 мин.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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> (дата обращения: 14.04.2022). – 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> (дата обращения: 14.04.2022). – 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> (дата обращения: 14.04.2022). – 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> (дата обращения: 14.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Урбоэкология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Урбоэкология»

Цель 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
<i>ПСК-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования</i>	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, электромагнитное загрязнение, радиоактивное загрязнение, вибрация, световое загрязнение: понятие, источники, влияние на городскую среду и здоровье людей, защита городской среды от воздействия

		<p>физических факторов. Отходы производства и потребления: понятие, классификации, экологические проблемы, способы утилизации, мероприятий, направленные на снижение загрязнения окружающей среды отходами. Видеозагрязнение</p>
3	<p>Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.</p>	<p>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.</p>
4	<p>Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния</p>	<p>Структура внутренней среды здания. Влияние среды, окружающей здание. Факторы, оказывающие воздействие</p>

	окружающей среды города среды на здоровье населения.	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 половина 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. Деграция зеленых насаждений. Проблемы обращения с отходами производства и потребления. Заболеваемость населения города Калининграда. Пути решения экологических проблем областного центра.

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: Урбэкология 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. 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. № 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 конкретным ситуациям 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. 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.	ПКС-8.2.	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.	ПКС-8.1.	Тестирование
Тема 3. Экологическое состояние природных компонентов в городах: рельеф, геологическая среда, атмосферный воздух, воды, почва, растительность и животный мир, ландшафты.	ПКС-8.1.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Человек в городе. Внутренняя среда зданий. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения.	ПКС-8.1.	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
Тема 5. История садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и ландшафтный дизайн.	ПКС-8.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Экологическая ситуация в городе Калининграде.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	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 – Йокогама (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.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. История возникновения городов. Экологические проблемы городов на различных этапах исторического развития:
 - 1.1. Города мира: древнейшие города, 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 стран Балтийского региона;
 - 1.4. Города Калининградской области;
 - 1.5. Города будущего;
 - 1.6. Экогорода.
2. Экологические проблемы городов мира и России:
 - 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;
 - 2.7. Экологические проблемы городов России;
 - 2.8. Экологические проблемы городов стран Балтийского региона;
 - 2.9. Экологические проблемы городов Калининградской области.

3. Влияние состояния окружающей среды города среды на здоровье населения:
 - 3.1. Влияние микроклимата города на организм человека;
 - 3.2. Влияние загрязнения атмосферного воздуха 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 половина XX – начало XXI в.);
 - 4.4. История садово-паркового искусства Кенигсберга – Калининграда.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городах

РФ».

- 1. Используя статистические данные, построить таблицу общего объема выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа в 2018-2022 гг.:**

Таблица 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Город					

- 2. Построить диаграмму, отражающую динамику общего объема выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа в 2018-2022 гг.:**

Рисунок 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

3. Используя статистические данные, построить таблицу основных источников выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа:

Таблица 4 – Основные источники выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа

Город	Годы	Источники выбросов в атмосферный воздух

- 4. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,**
- проанализировать динамику выбросов в атмосферный воздух в городах федерального округа, выявить причины произошедших изменений;
 - определить города федерального округа с наибольшим объемом выбросов в атмосферный воздух, объяснить причины высоких объемов выбросов в них;
 - определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах.
- 5. Рекомендации по снижению загрязнения атмосферного воздуха.**

Практическая работа №2 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации CO) вблизи городских автомагистралей в городе Калининграде».

План работы:

1. Наблюдения за интенсивностью и характером дорожного движения на городской автомагистрали.
2. Расчет концентрации окиси углерода (CO) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей.
3. Выводы.

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 двух недель с 5-6 часов утра до 21-23 часов вечера за 15-20 минутный интервал утром, в обед и вечером. Данные наблюдений заносятся в таблицу 1.

На каждой точке учета производится оценка улицы: тип улицы (городские улицы с односторонней застройкой (набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпи), жилые улицы с двусторонней застройкой, дороги в выемке, магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон, транспортные тоннели и др.), уклон, скорость ветра, влажность воздуха, наличие защитной полосы из деревьев и др. (табл. 1). После выполнения всех замеров построить графики интенсивности дорожного движения в течение дня и недели.

Таблица 1 – Интенсивность дорожного движения и динамика концентрации окиси углерода (СО) в атмосферном воздухе в районе ул. _____ в г. Калининграде 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 и по степени аэрации	Продольный уклон, °	Скорость ветра, м/с	Относительная влажность воздуха	Тип пересячения местности	Концентрация максимальной разовой, мг/м ³	Концентрация среднесуточная, мг/м ³
	легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой	автобусы	легковой								

2. Расчет концентрации окиси углерода (СО) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей.

Расчет концентрации СО (в мг/м³) вблизи автомагистралей выполняется по следующей формуле:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \times K_T) \times K_A \times K_U \times K_C \times K_B \times K_P,$$

- где K_{CO} – концентрация окиси углерода, мг/м³;
- $0,5$ – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м³;
- N – суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, автом./час;
- K_T – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух СО;
- K_A – коэффициент, учитывающей аэрацию местности;
- K_U – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона местности;
- K_C – коэффициент, учитывающий изменение концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра;
- K_B – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;
- K_P – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений улиц.

Коэффициент токсичности определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$$K_T = \sum P_i K_{Ti}$$

- 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

Пример расчета: $K_T = 0,1 \times 2,3 + 0,1 \times 2,9 + 0,05 \times 0,2 + 0,05 \times 3,7 + 0,7 \times 1 = 1,4$

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_U , учитывающего изменение загрязнение воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона, определяется по таблице:

Продольный уклон, °	Коэффициент K_U
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 K_{Π} определяется по таблице:

Тип пересечения	Коэффициент K_{Π}
Регулируемое пересечение:	
- со светофором обычное	1,8
- со светофором управляемое	2,1
- саморегулируемое	2,0
Нерегулируемое:	
- со снижением скорости	1,9
- кольцевое	2,2

Подставим значения коэффициентов, оценим уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01 \times 500 \times 1,4) \times 1 \times 1,06 \times 1,20 \times 1,00 = 9,54 \text{ мг/м}^3$$

Снижение уровня выбросов возможно следующими мероприятиями: запрещение движения автомобилей; ограничение интенсивности движения до 300 автом./час; замена карбюраторных грузовых автомобилей дизельными; установка фильтров.

Результаты расчета концентрации окиси углерода (СО) в атмосферном воздухе вблизи автомагистралей заносятся в таблицу 1. На основе полученных результатов построить график динамики концентрации окиси углерода (СО) в атмосферном воздухе в районе исследования (среднесуточной и максимальной разовой) за неделю.

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 (СО) в атмосферном воздухе в районе исследования в течение суток и в течение всего времени наблюдений; 3) сравнить рассчитанную концентрацию окиси углерода (СО) 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 (СО).

Практическая работа №3 «Оценка экологического состояния водных объектов в городе Калининграде».

План работы:

1. Название и местоположение водного объекта.
 2. Эколого-географическая характеристика территории, прилегающей к водному объекту.
 3. Экологическое состояние водного объекта.
 4. Выводы.
1. **Название и местоположение водного объекта.** Построить карту 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, в т.ч. уровень их загрязнения тяжелыми металлами (кобальт, хром, медь, никель, свинец, ванадий, цинк) (*на местности, по карте атласа*);
- экологическое состояние растительности (*на местности*);
- загрязнение атмосферного воздуха (охарактеризовать уровень загрязнения воздуха в районе исследования (общий, от промышленных предприятий, от автотранспорта), определить основные загрязняющие вещества и источники загрязнения) (*по карте атласа*);
- 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./м², 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./м², 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, вкус и привкус, пенность, количество взвешенных веществ, водородный показатель (рН), 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	IV
5 – среднее	среднее загрязнение	
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 сбора материала.
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 расцветивания 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, разворачивание листьев, рост побегов, летняя вегетация, осеннее расцветивание листьев, осеннее опадание 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 (например, 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 энтомофагами*, 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.

Рекомендуется срезать секатором листья с той или иной степенью поражения, собрать энтомовредителей в морилку, чтобы более детально разобраться в характере и причинах повреждений.

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 фито- и энтомовредителями		

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 РФ. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание изучить интенсивность движения автотранспорта в районе крупных транспортных магистралей города Калининграда и оценить загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации СО) на их отдельных

участках. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

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 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или</i>	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. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; ред. М.Г. Ясовеев. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 293 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790317>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-010302-0: Б. ц. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Марьева, Е.А. Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие / Е.А. Марьева, О.В. Попова; Юж. федер. ун-т. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2018. – 1 on-line, 107 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1088103>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-9275-3098-4: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура: теория и практика: учебное пособие / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая; ред. В.С. Теодоронский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 389 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172013>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-016515-8: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: доцент ИФМНиИТ, к.ф.-м.н. Молостова Светлана Валерьевна.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Физика».

Цель дисциплины: Изучение основных физических методов исследования в естествознании для формирования единой физической картины мира.

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
<i>ОПК-1:</i> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.	<i>ОПК-1.1:</i> Использует базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования <i>ОПК-1.2:</i> Применяет базовые знания физических законов и физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования <i>ОПК-1.3:</i> Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования <i>ОПК-1.4:</i> Использует знания биологии, биоразнообразия и биогеографии для решения задач в области экологии и природопользования	Знать: законы основных разделов физики: механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики и их математическое выражение; основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования, основные физические приборы. Уметь: описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, указывать законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия; правильно соотносить содержание конкретных задач с законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; правильно выражать физические идеи, оценивать порядки физических величин. Владеть: методикой точного измерения физических величин; простейшими методами обработки и анализа результатов эксперимента, способами построения математических моделей простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный

		математический аппарат, включая методы вычислительной математики; навыком использования при работе справочной и учебной литературы, находить другие необходимые источники информации (включая ЦОС).
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» представляет собой дисциплину обязательной части Б1.О.10 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 и изменения импульса.

		<p>Механическая работа и мощность. Законы изменения и сохранения полной механической энергии материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Тепловое расширение жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Давление. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Сила Архимеда. Основные законы гидродинамики. Уравнение Ньютона. Сила Стокса. Формула Торричелли. Формула Пуазейля. Уравнение Бернулли.</p>
2	Колебания и волны.	<p>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.</p>
3	Молекулярная физика.	<p>Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Газовая и термодинамическая шкала температур. Закон Авогадро. Основное уравнение МКТ. Макроскопические системы. Внешние и внутренние параметры. Термодинамическое равновесие. Изолированные системы. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы для изопроцессов. Теплоемкость газов при различных условиях. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Барометрическая формула.</p>
4	Термодинамика.	<p>Границы применимости термодинамики. Макроскопическое и микроскопическое описание 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.</p>
5	Электричество и магнетизм.	<p>Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Геометрическое описание электрического поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции электрического поля. Потенциал электрического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка цепи. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Тепловое действие тока. Закон Джоуля–Ленца. Электролиты. Объединенный закон</p>

		<p>Фарадея для электролиза. Ток в газах. Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси. 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.</p>
6	Электромагнитные колебания и волны.	<p>Переменный ток. Импеданс. Формула Томсона. Электромагнитные волны в вакууме и веществе, их характеристики. Шкала ЭМВ. Свет как электромагнитная волна. Интерференция, схемы интерференции. Когерентность. Дифракция. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка, ее параметры. Методы спектрального анализа, основанные на явлении интерференции и дифракции. Дисперсия, дисперсионные среды. Поляризация, поляриметрия.</p>
7	Оптика.	<p>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.</p>
8	Квантовая физика.	<p>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. 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.</p>

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. 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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Физические основы механики.	ОПК-1	Тест.
2. Колебания и волны.	ОПК-1	Контрольная работа.
3. Молекулярная физика.	ОПК-1	Тест.
4. Термодинамика.	ОПК-1	Контрольная работа.
5. Электричество и магнетизм.	ОПК-1	Тест.
6. Электромагнитные колебания и волны.	ОПК-1	Контрольная работа.
7. Оптика.	ОПК-1	Тест.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
8. Квантовая физика.	ОПК-1	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° , 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 $1,5 \text{ кН}$. 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 2 т по вогнутому мосту радиусом 100 м , если он давит на середину моста с силой 25 кН .
18. Шар массой m , подвешенный на нити длиной l , отклоняют на 90° 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 налита 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. Изменяются 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 1 м/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 отличия 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. Изменяются 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°C . 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°C до 30°C ?
21. Найти количество теплоты, необходимое, чтобы кусок льда при -10°C расплавить, а полученную воду испарить?
22. В сосуде соединили 1 кг льда при -20°C и по 0,5 л воды при 0°C и кипятка. Запишите уравнение теплового баланса.
23. В калориметр массой 200 г, содержащий 0,5л воды при 5°C опустили полкилограмма льда при -5°C . Как найти удельную теплоемкость калориметра, если установившаяся температура 2°C ?
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 емкость; 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 р-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 находиться 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 при 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и	хорошо		71-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	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. Бондарев Б.В. Курс общей физики: учеб. пособие для бакалавров: [в 3 кн.] / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирын. – 2-е изд., стер. – М.: Юрайт, 2012. – Кн. 1: Механика. – 351 с. ч.з. *NI(1), Сетевой ресурс*.
2. Бондарев Б.В. Курс общей физики: учеб. пособие для бакалавров: [в 3 кн.] / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирын. – 2-е изд., стер. – М.: Юрайт, 2012. – Кн. 2: Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика. – 439 с. ч.з. *NI(1), Сетевой ресурс*.
3. Бондарев Б.В. Курс общей физики: учеб. пособие для бакалавров: [в 3 кн.] / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирын. – 2-е изд., стер. – М.: Юрайт, 2012. – Кн. 3: Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества. – 367 с. ч.з. *NI, Сетевой ресурс*.

Дополнительная литература

1. Детлаф А.А. Курс физики: учеб. пособие для вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – Москва: Academia, 2003. – 720 с. ч.з. *N3*.
2. Грабовский Р.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Р.И. Грабовский. – 12-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. – 607 с. ч.з. *N3*.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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 физической культуры и спорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование: «Физическая культура и спорт»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета института образования

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета Института образования

Протокол № 03 от «17» января 2022 г.

Председатель ученого совета института
образования

Профессор, доктор педагогических наук
Ведущий менеджер/руководитель ОПОП
ВО

А.О. Бударина
Е.О. Ширшова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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: «Физическая культура и спорт».

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и 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-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает закономерности функционирования здорового организма, принципы распределения физических нагрузок УК-7.2. Знает виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни УК-7.3. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знать: Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепление 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 и направлена на сохранение и укрепление здоровья, подготовку студентов к профессиональной деятельности, способствует расширению и углублению знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта.

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» для очной формы обучения составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа: 24 часа лекционных занятий, 46 часов практических занятий, 2 часа самостоятельной работы студентов.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
Аудиторная работа (всего):	72
в т. числе:	
Лекции (теоретический курс)	24
Практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	2
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет, 2 ЗЕ

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического и практического курса дисциплины.

5.1. Содержание основных разделов теоретического курса

№ 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

		<p>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.</p>
5	<p>Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания.</p> <p>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.</p>
6	<p>Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.</p>	<p>Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних 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,</p>

		<p>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.</p>
7	<p>Физическая подготовка в системе физического воспитания.</p>	<p>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 спортсменов. 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.</p>
8	<p>Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.</p>	<p>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.</p> <p>Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Олимпийские игры и Универсиады. Участие в спортивных соревнованиях.</p>

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 основных разделов практического курса

№ 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.

		<p>Способы передвижения и преодоления препятствий в командной эстафете.</p> <p>Передвижения с предметами, партнером.</p> <p>Преодоление препятствий, движение по заданной траектории. Выполнение заданий на станциях эстафеты.</p> <p>Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты.</p> <p>Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта.</p> <p>Подвижные игры на внимание, координацию, скорость и точность выполнения команд.</p>
4.	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	<p>Гимнастика. Техника гимнастических упражнений на развитие силы, координации и гибкости. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление.</p> <p>Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики с предметами (гимнастическая палка, мяч, скакалка, гантели, медицинболл)</p> <p>Комплексы упражнений утренней гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений производственной гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.</p>
5.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	<p>Методика составления комплексов упражнений оздоровительной направленности. Терминология, основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.</p>
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>Методика составления 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.</p>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности.
2.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в	Составление комплекса упражнений производственной гимнастики.

	профессиональной деятельности специалиста.	
--	---	--

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.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 самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, обрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям 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
Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	УК-7.1. УК-7.3	Тестовые задания по теме. (вопросы для самоконтроля)
Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	УК-7.1.	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Социально-биологические основы физической культуры.	УК-7.1.	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Основы здорового образа жизни студента.	УК-7.2 УК-7.3	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	УК-7.1. УК-7.2 УК-7.3	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	УК-7.2	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Физическая подготовка в системе физического воспитания.	УК-7.1. УК-7.2 УК-7.3	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-7.1. УК-7.2	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Современные оздоровительные системы физических упражнений.	УК-7.1. УК-7.2	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	УК-7.2 УК-7.3	Конспект комплекса УГГ Конспект комплекса ПГ
Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	УК-7.1. УК-7.2 УК-7.3	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), участие в соревнованиях Спартакиады БФУ и соревнованиях различного уровня
Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	УК-7.1. УК-7.2 УК-7.3	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), 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

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) организацию сна; 3) режим питания; 4) организацию двигательной активности; 5) выполнение требований санитарии и гигиены; 6) профилактику вредных привычек; 7) занятие 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. Процесс развития двигательных качеств и приобретения двигательных навыков это:
- а) физическое развитие;
 - б) физическое воспитание;
 - в) физическая культура и спорт;
 - г) комплекс физических упражнений;
6. К циклическим упражнениям относится
- а) спортивные игры;
 - б) бокс;
 - в) езда на велосипеде;
 - г) прыжки в высоту;
 - д) фигурное катание.
7. К ациклическим упражнениям относится:
- а) бег;
 - б) плавание;
 - в) езда на велосипеде;
 - г) гребля;
 - д) спортивные игры.
8. Физическим качеством человека не является
- а) сила;
 - б) быстрота;
 - в) ловкость;
 - г) уравновешенность;
 - д) выносливость.
9. 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. Выносливость – это способность:

- а) человека выполнять упражнение с максимальным усилием;
- б) организма противостоять внешним воздействиям окружающей среды;
- в) организма быстро восстанавливаться после физических упражнений;
- г) организма противостоять утомлению;
- д) человека быстро приспосабливаться к различным видам деятельности.

11. Быстрота – это способность человека выполнять:

- а) движения с минимальным усилием;
- б) движения с максимальной амплитудой;
- в) движения в минимальный промежуток времени;
- г) движения в максимальный промежуток времени;
- д) движения с максимальным усилием.

12. Гибкость – это способность человека выполнять:

- а) движения с максимальной скоростью;
- б) движения с максимальным усилием;
- в) сложно координационные движения;
- г) движения с большой амплитудой;
- д) движения с минимальной затратой времени.

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

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Физическое здоровье - это _____

Выберите один ответ:

- а. комплекс соматических, эмоциональных, интеллектуальных и социальных аспектов сексуального существования человека, позитивно обогащающих личность, повышающих коммуникабельность человека и его способность к любви
- б. комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информационной основы жизнедеятельности человека
- с. состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную регуляцию поведения
- д. уровень развития и функциональных возможностей органов и систем организма

2. Что из перечисленного относится к "малым формам" физической культуры?

Выберите один или несколько ответов:

- а. физкультурная пауза
- б. утренняя гигиеническая гимнастика
- с. закаливание
- д. бег

3. В каком году был впервые введен комплекс ГТО?

Выберите один ответ:

- а. 1910
- б. 1939
- с. 1980
- д. 1931

Шкала оценки образовательных достижений для теоретического тестирования

Процент результативности (правильных ответов)	оценка	
	балл (отметка)	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 учебного материала являются тесты по физической подготовленности для основной и подготовительной групп

ТЕСТЫ	Нормативы и баллы
--------------	-------------------

физической подготовленности		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Челночный бег 3 x10м (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

Контрольное упражнение		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 вперед 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	-	-	-	-	-

Обязательно сдача: 3 теста на выбор

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания 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. Основы методики самостоятельных занятий. Физические упражнения в течение учебного дня студента.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты заданий.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	зачтено	55-70

		контролируемого материала		
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> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1) Свободны: ЭБС Юрайт(1)
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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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. Имеются экземпляры в отделах: МБ(ЧЗ)(1) Свободны: МБ(ЧЗ)(1)
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. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
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 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт гуманитарных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Философия»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Чалый Вадим Александрович, доктор философских наук, профессор ИГН.

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета института гуманитарных наук

Протокол № 01 от «10» февраля 2022 г.

Председатель научно-методического
совета института гуманитарных наук
В. Н. Маслов

Директор института гуманитарных наук Т. В. Цвигун
Ведущий менеджер/руководитель ОПОП Д. В. Гурин
ВО

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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 освоения дисциплины: создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формирование основ философского мировоззрения и критического мышления.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрыть основные философские категории, специфику, структуру и назначение философского знания, роль философии в культуре;
- изучить основные исторические этапы развития философской мысли; основные этапы развития русской философии и ее специфику, главные направления современной философской мысли;
- рассмотреть основные категории философской онтологии;
- ознакомиться с основными проблемами гносеологии и методологии научного познания;
- изучить современные представления о структуре общества, главные подходы к интерпретации его функционирования и развития;
- раскрыть философские концепции природы и сущности человека;
- изучить философские представления о ценностях;
- сформировать представления о глобальных проблемах современного общества и способах их разрешения.

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-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	Знать: определения базовых философских понятий. Уметь: объяснять развитие природы, общества, сознания на основе системной методологии; исследовать общие проблемы культуры и социализации личности, этические ценности; систематизировать факты, проблемы, гипотезы, теории; делать выводы о развитии природы, общества, сознания. Владеть: навыками оценивания с позиции философского мировоззрения различных идей и концепций, использования их в своей профессиональной деятельности.

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	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». Мироззрение и его историко-культурный характер; структура мироззрения. Типы мироззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мироззрение личности, социальной группы, эпохи.
2	Тема 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

		<p>стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда»</p> <p>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.</p> <p>Европейская культура XX века и трансформация основных философских проблем, смена ценностей и ориентиров. Максима общественного сознания XX века: проблема смысла истории и проблема комплексного изучения человека. Сциентистские направления в современной философии; антисциентистские интерпретации сущности философии. Герменевтические направления современной философии. Постмодернизм. Проблемы рациональности. Проявления цивилизационного кризиса и философские дискуссии современности.</p> <p>Судьба философии в России; проблема периодизации русской философии. Особенности русской философии; отечественные философские традиции. Философия русского зарубежья. Современное состояние отечественной философской мысли.</p>
3	Тема 3. Философское учение о бытии.	<p>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.</p> <p>Пространство и время в структуре бытия; реляционная и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p>Идея единства мира; модели единства мира. Научная, религиозная и философская картины мира. Основные мировоззренческие парадигмы - картины мира - в истории философии.</p> <p>Идея развития и её исторические изменения. Движение и развитие. Формы движения. Категории и законы развития. Детерминизм и индетерминизм.</p>

		<p>Статистические и динамические закономерности.</p> <p>Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.</p>
4	Тема 4. Сознание как философская проблема.	<p>Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания.</p> <p>Мозг, психика, сознание. Современная когнитивистика о природе сознания; концепция сознания Д.Деннета. Структура сознания. Сознание и бессознательное; индивидуальное и коллективное бессознательное.</p>
5	Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	<p>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.</p> <p>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.</p>
6	Тема 6. Философское учение об обществе.	<p>Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество.</p> <p>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.</p> <p>Общество как самостоятельная 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.</p>

		<p>Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы.</p> <p>Общественный прогресс и проблема его критериев.</p>
7	Тема 7. Природа человека и смысл его существования.	<p>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.</p> <p>Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции.</p> <p>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.</p> <p>Человек, индивид, личность, индивидуальность. Инкультурация и социализация; индивидуализм и конформизм. Проблема типизации личности; историческая и выдающаяся личности. Личность в эпохи социальных катаклизмов. Проблема «отчуждения человека от самого себя» в условиях современного антропологического кризиса. Личность и право.</p>
8	Тема 8. Философское учение о ценностях.	<p>Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей.</p> <p>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.</p> <p>Религиозные ценности, их особенности и динамика. Межконфессиональные различия и их проявления в системе религиозных ценностей. Разнообразие и взаимосвязь религиозных ценностей. Свобода совести как ценность. Экуменизм.</p> <p>Ценностные ориентации и проблема отчуждения и самореализации личности.</p>

		Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема. Формирование ценностных ориентаций в процессе инкультурации и социализации личности. Аксиокреация и аномия.
9	Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.	<p>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.</p> <p>Основные характеристики современной цивилизации: общепланетарный характер; интегративность мировых процессов, противоречивость национальных интересов; соотношение Запада и Востока, Севера и Юга, увеличение динамики «ритма истории», цивилизационный кризис. Глобализация и проблемы этнокультурной идентичности. Модели традиционного и модернизированного обществ. Запад, Восток, Россия: цивилизационные типы; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Информационно-техногенное общество: особенности проявления, перспективы развития. Образование в «обществе знания»: особенности, цели и задачи.</p> <p>Глобальные и мировые проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения. Футурологические альтернативы и необходимость коэволюции общества и природы.</p>

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. 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

многообразии 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. Перспективы ноосферной цивилизации. Мировоззренческие ценности первой половины III тысячелетия. 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-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 3. Философское учение о бытии.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 4. Сознание как философская проблема.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 6. Философское учение об обществе.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 7. Природа человека и смысл его существования.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 8. Философское учение о ценностях.	УК-5.1 УК-5.3	Опрос, контрольная работа
Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.	УК-5.1 УК-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 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:

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. Историсофия 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. Проблемы 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.
56. Футурологические альтернативы и мировоззренческие ценности первой половины III тысячелетия.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение,</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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, 2021. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228788> (дата обращения: 20.04.2022).
2. Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815627> (дата обращения: 20.04.2022).
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> (дата обращения: 20.04.2022).

Дополнительная литература

1. Нижников, С. А. Философия : учебник / С. А. Нижников. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 461 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005190-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003858> (дата обращения: 20.04.2022).
2. Философия : учебник для бакалавриата / под ред. В.Е. Семенова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. - ISBN 978-5-00156-064-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1219419> (дата обращения: 20.04.2022).
3. 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> (дата обращения: 20.04.2022).
4. 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> (дата обращения: 20.04.2022).
5. 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> (дата обращения: 20.04.2022).

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотограмметрия и геоинформатика»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования». Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Фотограмметрия и геоинформатика».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Фотограмметрия и геоинформатика».

Цель дисциплины: Формирование у студентов целостной системы знаний о современных методах, системах и технологиях получения, обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования для целей экологического мониторинга и рационального природопользования и навыков их практического 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
<i>ПКС-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПКС-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования ПКС-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования</i>	<i>Знать применение на практике методов и средств планирования и организации исследований в области экологии и природопользования. Уметь выполнять на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования. Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования.</i>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фотограмметрия и геоинформатика» 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	1. Введение.	Предмет фотограмметрии. Связь фотограмметрии с другими науками. Методы фотограмметрии. Основные виды фотограмметрических съемок. Краткая история развития фотограмметрии.
2	2. Аэрофотосъемка местности.	Аэрофотосъемка местности, ее виды и назначение. Оборудование аэросъемочного самолета. Устройство АФА. Основные документы, регулирующие выполнение аэрофотосъемочных работ. Наземная подготовка аэрофотосъемочных работ. Порядок выполнения топографической аэрофотосъемки. Первичные фотограмметрические работы. Оценка качества залета.
3	3. Теория одиночного снимка.	Понятие о центральной и ортогональной проекции. Основные линии и точки на снимке центральной проекции. Основные свойства центральной проекции. Элементы ориентирования снимков. Элементы внутреннего ориентирования. Элементы внешнего и взаимного ориентирования снимков. Масштабы горизонтального и наклонного снимков. Зависимость координат снимка и местности. Смещения точек на снимке, вызванные влиянием угла наклона и рельефа местности.
	4. Теория пары снимков.	Стереопара снимков и ее свойства. Продольный и поперечный

		параллаксы, их связь с рельефом местности. Получение стереоэффекта на снимках. Виды стереоэффекта. Способы стереоскопических наблюдений. Определение превышений по стереопаре. Приборы для стереоскопических измерений и наблюдений.
	5. Фототриангуляция.	Понятие о центральной и ортогональной проекции. Основные линии и точки на снимке центральной проекции. Основные свойства центральной проекции. Элементы ориентирования снимков. Элементы внутреннего ориентирования. Элементы внешнего и взаимного ориентирования снимков. Масштабы горизонтального и наклонного снимков. Зависимость координат снимка и местности. Смещения точек на снимке, вызванные влиянием угла наклона и рельефа местности.
	6. Дешифрирование и изготовление фотопланов и фотосхем.	Аэрофотосъемка местности, ее виды и назначение. Оборудование аэросъемочного самолета. Устройство АФА. Основные документы, регулирующие выполнение аэрофотосъемочных работ. Наземная подготовка аэрофотосъемочных работ. Порядок выполнения топографической аэрофотосъемки. Первичные фотограмметрические работы. Оценка качества залета.
	7. Методы цифровой фотограмметрии.	Предмет фотограмметрии. Связь фотограмметрии с другими науками. Методы фотограмметрии. Основные виды фотограмметрических съемок. Краткая история развития фотограмметрии.

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):

1. Введение.
2. Аэрофотосъемка местности.
3. Теория одиночного снимка.
4. Теория пары снимков.
5. Фототриангуляция.

6. Дешифрирование и изготовление фотопланов и фотосхем.

7. Методы цифровой фотограмметрии.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Введение.

2. Аэрофотосъемка местности.

3. Теория одиночного снимка.

4. Теория пары снимков.

5. Фототриангуляция.

6. Дешифрирование и изготовление фотопланов и фотосхем.

7. Методы цифровой фотограмметрии.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

Например,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы

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 конкретным ситуациям 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.	ПКС-1	Опрос
2. Аэрофотосъемка местности.	ПКС-1	Выполнение практической работы
3. Теория одиночного снимка.	ПКС-1	Выполнение практической работы
4. Теория пары снимков.	ПКС-1	Выполнение практической работы
5. Фототриангуляция.	ПКС-1	Выполнение практической работы
6. Дешифрирование и изготовление фотопланов и фотосхем.	ПКС-1	Выполнение практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
7. Методы цифровой фотограмметрии.	ПКС-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

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 выбирает район исследования (территориально никаких ограничений) и повторяет алгоритм в аудитории или дома. Готовые работы демонстрируются преподавателю в аудитории или дистанционно посредством Teams.

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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506009> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее

образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-014198-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857575> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Рихтер, А. А. Информационные и учебно-методические основы 3D-моделирования (теория и практика): Учебно-методическое пособие / Рихтер А.А., Шахраманьян М.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 239 с.ISBN 978-5-16-107177-9 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996563> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- QGis/NextGis или аналог

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химико-экологическая экспертиза»

Шифр 05.03.06

Направление: Экология и природопользование

Программа (Профиль) «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Деменчук Е.Ю., к.х.н. , доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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 компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ПКС-5	Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации	ПКС-5.3. Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации	Знает теоретические основы методов качественного и количественного химического анализа, применяемые в природоохранной деятельности Умеет решать задачи, связанные с определением объемов выбросов (сбросов) загрязняющих веществ методами химического, физико-химического анализа Владеет 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. Имеет опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях

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. Суперэкоотоксиканты.
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

		<p>государственных научных метрологических центров.</p> <p>Документы на государственные поверочные схемы. Документы на методики поверки средств измерений.</p> <p>Документы на методики выполнения измерений.</p>
3	Пробоотбор и пробоподготовка.	<p>. 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 перевода пробы в растворимое состояние.</p> <p>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.</p>
4	Анализ природных вод	<p>Классификация вод. Основные аналитические проблемы.</p> <p>Пробоотбор и хранение проб.</p> <p>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).</p> <p>Биотестирование как способ оценки</p>

		<p>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.</p>
5	Анализ воздуха.	<p>Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Способы и методы отбора проб воздуха. Артефакты, возникающие в процессе пробоотбора.</p> <p>Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода.</p> <p>Определение органических соединений: алифатических и ароматических углеводородов, карбонильных и хлорорганических соединений, фенолов, спиртов, эфиров, металлоорганических соединений, меркаптанов, алифатических аминов.</p> <p>Анализ газовых выбросов автотранспорта.</p> <p>Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа</p>
6	Анализ почв и донных отложений.	<p>Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Гумусовые вещества: строение,</p>

		<p>реакционная способность, функции в окружающей среде.</p> <p>Задачи аналитического контроля. Определение обобщенных показателей: емкости катионного обмена, кислотности, окислительно-восстановительного потенциала, содержания легкорастворимых солей, биологической активности.</p> <p>Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ.</p> <p>Пробоподготовка. Анализ водной вытяжки на содержание нитратов, нитритов, хлоридов, сульфатов, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение тяжелых металлов: валового содержания и подвижных форм.</p> <p>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.</p>
7	<p>Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.</p>	<p>Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи: собственные минеральные и органические вещества, пищевые добавки, чужеродные вещества.</p> <p>Методы их извлечения, концентрирования, разделения.</p> <p>Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта: белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот и других органических кислот.</p> <p>Основные объекты анализа.</p> <p>Аналитический цикл и его основные этапы. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды.</p> <p>Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга.</p> <p>Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества.</p> <p>Суперэкоотоксиканты.</p>

8	Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	<p>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.</p>
---	---	--

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. 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. № 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. Химико-аналитический контроль природных объектов	ПКС 5.3	Выполнение практической работы
Тема 2. Нормативная база и контроль качества окружающей среды	ПКС 5.3	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
Тема 3. Пробоотбор и пробоподготовка.	ПКС 5.3	выполнение практической работы тестирование лабораторная работа
Тема 4. Анализ природных вод	ПКС 5.3	выполнение практической работы лабораторная работа
Тема 5. Анализ воздуха.	ПКС 5.3	выполнение практической работы; лабораторная работа
Тема 6. Анализ почв и донных отложений.	ПКС 5.3	выступление на семинаре и подготовка презентации лабораторная работа
Тема 7. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов.	ПКС 5.3	выступление на семинаре и подготовка презентации тестирование
Тема 8. Особенности протоколирования данных химико-экологической экспертизы	ПКС 5.3	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

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса							
к важнейшим показателям, по значениям которых оценивается экологическое состояние водоема относятся показатели	<table border="1"> <tr><td>гидрохимические</td></tr> <tr><td>органолептические</td></tr> <tr><td>гидрологические</td></tr> <tr><td>физические</td></tr> <tr><td>гидробиологические</td></tr> <tr><td>микробиологические</td></tr> <tr><td>радиационные</td></tr> </table>	гидрохимические	органолептические	гидрологические	физические	гидробиологические	микробиологические	радиационные	1,2,3,5,6	1
гидрохимические										
органолептические										
гидрологические										
физические										
гидробиологические										
микробиологические										
радиационные										
Температура воды в водоеме является результатом одновременно протекающих процессов,	<table border="1"> <tr><td>Солнечная радиация</td></tr> <tr><td>Испарение</td></tr> <tr><td>Конвекция</td></tr> <tr><td>Перенос тепла течениями</td></tr> <tr><td>Диффузия теплых вод</td></tr> <tr><td>Турбулентное перемешивание вод</td></tr> </table>	Солнечная радиация	Испарение	Конвекция	Перенос тепла течениями	Диффузия теплых вод	Турбулентное перемешивание вод	1,2,4,6	1	
Солнечная радиация										
Испарение										
Конвекция										
Перенос тепла течениями										
Диффузия теплых вод										
Турбулентное перемешивание вод										
При измерении температуры водоема термометр погружается в воду на	<table border="1"> <tr><td>1-2 см</td></tr> <tr><td>5-10 см</td></tr> <tr><td>Не менее 50 см</td></tr> <tr><td>15-20 см</td></tr> </table>	1-2 см	5-10 см	Не менее 50 см	15-20 см	4	1			
1-2 см										
5-10 см										
Не менее 50 см										
15-20 см										
К органолептическим показателям относят	<table border="1"> <tr><td>Цветность</td></tr> <tr><td>Запах</td></tr> <tr><td>Прозрачность</td></tr> <tr><td>pH</td></tr> <tr><td>Текучесть</td></tr> </table>	Цветность	Запах	Прозрачность	pH	Текучесть	1,2,3	1		
Цветность										
Запах										
Прозрачность										
pH										
Текучесть										
Цветность выражается	<table border="1"> <tr><td>В сантиметрах</td></tr> <tr><td>В градусах Цельсия</td></tr> <tr><td>В баллах</td></tr> <tr><td>В градусах платиново-кобальтовой шкалы</td></tr> <tr><td>В градусах Фаренгейта</td></tr> </table>	В сантиметрах	В градусах Цельсия	В баллах	В градусах платиново-кобальтовой шкалы	В градусах Фаренгейта	4	2		
В сантиметрах										
В градусах Цельсия										
В баллах										
В градусах платиново-кобальтовой шкалы										
В градусах Фаренгейта										

Прозрачность природных вод обусловлена их	рН		2,3	1
	цветом			
	Мутностью			
	Содержанием растворенного кислорода			
	Содержанием растворенных солей			
Мутность воды определяют методом	Колориметрическим		4	2
	Потенциометрическим			
	Нефелометрическим			
	Турбидиметрическим			
Соответствующий показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется	Кислотность		4	1
	Щелочность			
	Окисляемость			
	БПК			
Инкубацию пробы для определения БПК проводят	При 0°С		2,3	1
	При 20°С			
	В темноте			
	На свету			
Сопоставьте величину БПК и уровень загрязнений	Очень грязные	0,5-1,0	1-5,2-1,3-4,4-2,5-3	2
	Очень чистые	2,0-2,9		
	Грязные	3,0-3,9		
	Умеренно загрязненные	4,0-10,0		
	Загрязненные	>10,0		
ПДК по БПК5 для водоемов рыбохозяйственного водопользования	Не более 5 мгО ₂ /м ³		3	2
	3 мгО ₂ /м ³			
	Не более 2 мгО ₂ /м ³			
	Не менее 3 мгО ₂ /м ³			

Какую часть БПК ₅ составляет от БПК _{полн} ?	20%	3	1
	100%		
	70%		
	50%		
Определение перманганатной окисляемости может быть рекомендовано	При анализе сточных вод промышленных предприятий	3	1
	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		
Проба воды, получаемая однократным отбором необходимого объёма воды в точке отбора проб	Простая	3	1
	Смешанная		
	Точечная		
	Согласованная		
Проба, характеризующая средний состав воды за определённый промежуток времени в определённом объёме	Простая	4	1
	Точечная		
	Составная		
	Смешанная		
При необходимости определения возможных или ожидаемых изменений характеристик состава и свойств воды используется	Периодический отбор	3	1
	Согласованный отбор		
	Нерегулярный отбор		
	Регулярный отбор		
К способам консервации и хранения проб воды относят	Охлаждение	1,4,5	2
	Кипячение		
	Вакуумирование		
	Замораживание		
	Консервация химическими веществами		

Какие гидрологические параметры нужны для анализа данных по мониторингу водных объектов?			3
--	--	--	---

Типовые задания для семинарских занятий:

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 P 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.
 - a. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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, 2021. — 304 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1290953>

2. Основы экологической экспертизы : учебник / В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 566 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/23160. - ISBN 978-5-16-012317-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005676>

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Юлия Владимировна, к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Ученого совета института
живых систем

Директор ИЖС, д.т.н.
Менеджер институту живых систем

Бабич О.О.
Ушакова Л.О.

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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 E – 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. 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. 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 6. Дисперсное состояние вещества

Тема 7. 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	Термодинамика 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. № 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	7
	постоянства состава	
	кратных отношений	
	Гей-Люссака	
	эквивалентов	
	сохранения массы	
На сжигание 2,8 г. металла требуется 2,49 г кислорода. Какой это металл? Напишите название.	действующих масс	алюминий
Поставьте в соответствие законы и их определение	Закон Бойля-Мариотта	1-2, 2-1, 3-3
	Определяет зависимость свойств идеальных газов	

	от температуры при $p = \text{const}$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$							
	Закон Гей-Люссака Определяет зависимость свойств идеальных газов от давления при $t = \text{const}$ $p_1 V = p_2 V_2$							
	Закон Шарля Определяет зависимость свойств идеальных газов при $V = \text{const}$ $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$							
Распределение электронов по орбиталям в основном состоянии атома определяется	<table border="1"> <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>	принципом Паули	уравнением Шредингера	правилом Хунда	постулатом Бора	правилом Клечковского	1, 3, 5	
принципом Паули								
уравнением Шредингера								
правилом Хунда								
постулатом Бора								
правилом Клечковского								
Выберите наименее прочные химические связи.	<table border="1"> <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>	неполярная ковалентная	полярная ковалентная	донорно-акцепторная	ионная	межмолекулярная	водородная	5, 6
неполярная ковалентная								
полярная ковалентная								
донорно-акцепторная								
ионная								
межмолекулярная								
водородная								

Типовые задачи

- Какой объем (л) при температуре 20°C и давлении 250 кПа занимает аммиак массой 51 г, $M(\text{NH}_3) = 17$ г/моль, $R = 8,31$ Дж/моль·К?
- 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.
- Рассчитать величину энтальпии реакции $\text{CaO (тв)} + \text{H}_2\text{O (ж)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (тв)}$ по стандартным значениям энтальпий - $\Delta H_{298}^0(\text{CaO}) = -635,1$ кДж; $\Delta H_{298}^0(\text{H}_2\text{O}) = -285,84$ кДж; $\Delta H_{298}^0(\text{Ca(OH)}_2) = -986,2$ кДж:
- Как изменится скорость реакции $2 \text{NO (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightarrow 2 \text{NO}_2 \text{ (г)}$, если уменьшить объем реакционного сосуда в 3 раза?
- Вычислить молярную концентрацию 10% раствора хлорида натрия.
- Вычислите температуру кипения раствора серной кислоты с моляльной концентрацией, равной 1,134 моль/кг. Изотонический коэффициент серной кислоты в этом растворе равен 2,61, $E(\text{H}_2\text{O}) = 0,52$ К·кг/моль.
- Глицерин ($\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$) ($M = 92,1$ г/моль) массой 2,76 растворили в воде массой 200 г, $K(\text{H}_2\text{O}) = 1,86$ К·кг/моль. При какой температуре замерзает этот раствор?
- 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,

$$K_{\text{дисс.}} = 1,76 \cdot 10^{-5}$$

10. Вычислить ПР, если 3,84 мг PbSO_4 ($M = 303,3$ 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 Гейзенберга, 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. Молярная 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. Молярный 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. Молекулярность (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 рН. 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	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
--------	--------------------------------	--	---	---------------------------	--------------------------------------

		оценки сформированности)			
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 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, 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.

Дополнительная литература:

1. 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> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. 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> (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Вострикова, Н. М. Химия: Учебное пособие / Вострикова Н.М., Королева Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 136 с.: ISBN 978-5-7638-3510-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968024> (дата обращения: 29.01.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровая картография и геоинформационные системы»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования». Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<i>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</i>	<i>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</i>	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. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды	Первичное моделирование. Виды и способы

	8. Комплексное геоэкологическое картографирование	Совокупность методов позволяющих создать прогностические модели.
--	---	--

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):

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)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1		

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 конкретным ситуациям 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
<i>1. Введение. Общие понятия и терминология геоэкологического картографирования</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации
<i>2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>3. Использование баз данных отечественных, зарубежных и международных организаций</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>4. Современные компьютерные и информационные технологии геоэкологического картографирования</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>5. Особенности и преимущества компьютерного и информационного геоэкологического картографирования</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>7. Возможности геоэкологического картографирования отдельных процессов и явлений, происходящих в различных компонентах среды</i>	ОПК-5	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>8. Комплексное геоэкологическое картографирование</i>	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 №2. Источники и методы сбора информации для геоэкологического картографирования

Студенту необходимо под руководством преподавателя подготовить данные для выполнения дальнейших работ по теме.

Практическая работа №3. 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 №4. Современные компьютерные и информационные техно-логии геоэкологического картографирования

Студенту необходимо под руководством преподавателя создать простую карту схему выбранной территории и процессов на ней.

Практическая работа №5. 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 №6. Покомпонентное геоэкологическое картографирование

Студенту необходимо под руководством преподавателя создать сложную покомпонентную карту схему выбранной территории и процессов на ней.

Практическая работа №7. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- QGis/NextGis текущей версии

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическая документация предприятия»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Экологическая документация предприятия».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Экологическая документация предприятия».

Цель 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
<i>ПКС-4. Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду</i>	<i>ПКС-4.3. Оформляет программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности</i>	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 Иметь представление: об экологических проблемах, связанных с воздействием промышленных предприятий на окружающую среду
<i>ПКС-5. Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации</i>	<i>ПКС-5.3. Систематизирует материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации</i>	Владеть: навыками подготовки отчетной документации по природоохранной деятельности хозяйствующего объекта в электронном виде

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая документация предприятия» 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	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. 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. 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 3. Экологический паспорт предприятия

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. Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Паспорт опасного отхода. Экологический паспорт предприятия. Определение класса опасности промышленного отхода. Нормативные объемы накопления твердых бытовых отходов. Расчёт ПДС предприятий.

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 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 конкретным ситуациям 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. Предпроектная деятельность, проектирование и строительство предприятия	ПКС-4.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 2. Лицензии, сертификаты и иная разрешительная документация предприятия. Паспорта отходов	ПКС-4.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 3. Экологический паспорт предприятия	ПКС-4.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Отчетная документация предприятия	ПКС-4.3. ПКС-5.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Документация по охране окружающей среды	ПКС-4.3. ПКС-5.3.	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: **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. ПДК_{мр}
2. ПДК_{сс}
3. ПДК_{рз}
4. ПДК_{пп}

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

1. Выполнение практической работы.

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 группами студентов (по 2-3 человека), каждая из которых получает задание разработать проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №3 выполняется индивидуально. Студент получает задание составить паспорт опасного отхода. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №4 выполняется группами студентов (по 2-3 человека), каждая из которых получает задание составить экологический паспорт предприятия. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №5 выполняется индивидуально. Студент получает задание определить класс опасности промышленных отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №6 выполняется группами студентов (по 2-3 человека), каждая из которых получает задание рассчитать нормативные объемы накопления твердых бытовых отходов. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

Практическая работа №7 выполняется группами студентов (по 2-3 человека), каждая из которых получает задание рассчитать ПДС загрязняющих веществ в водные объекты. Выполненная работа сдается преподавателю на проверку 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	----------------------	---------------------	------------	----------

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

Основная 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Селедец, В. П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования : учебное пособие / В.П. Селедец. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-765-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857573> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Стрельников, В. В. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019057. - ISBN 978-5-16-015166-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019057> (дата обращения: 11.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический дизайн территорий»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Волкова И.И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование», Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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 «Экологический дизайн территорий».

Цель 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
ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности.	ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПКС-8.3. 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 региональные 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 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. 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: 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.

Вопросы для обсуждения: Виды продукции, совместимой с окружающей средой.

Тема 2: Ландшафтно-экологическое планирование.

Вопросы для обсуждения: Природно-ландшафтная дифференциация территории. Ландшафтно-экологический план территории. Экологический каркас территории.

Тема 3: Городская среда как объект исследования и проектирования

Вопросы для обсуждения: Ландшафтный урбанизм. Системы ландшафтного планирования в европейских странах

Тема 4: Ландшафтный урбанизм

Вопросы для обсуждения: Территориальная планировочная структура. Благоустройство территории. Промышленный дизайн. Ландшафтный дизайн придомовой территории

Тема 5: Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство

Вопросы для обсуждения: 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.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
<i>1</i>	<i>отсутствуют</i>	<i>отсутствуют</i>

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.

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Экологический дизайн территории. Ланд-

шафтно-экологическое планирование. Городская среда как объект исследования и проектирования. Ландшафтный урбанизм. Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.

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

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 освоения 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. 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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
Тема 1. Экологический дизайн территории.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Ландшафтно-экологическое планирование.	ПКС-8.	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы;
Тема 3. Городская среда как объект исследования и проектирования.	ПКС-8	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы
Тема 4 Ландшафтный урбанизм		выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование

Тема 5. Рекреационно-парковая система города как элемент экологического дизайна территории. Садово-парковое строительство.	ПКС-8	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:

По теме 2: «Ландшафтно-экологическое планирование».

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

Типовые задания для семинарских занятий:

По теме 1. «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

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Ландшафтно-экологическое проектирование территории муниципалитета (по выбору)»

Выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести ландшафтно-экологическое зонирование территории муниципального района. 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 снимки
- тематические карты «Географического атласа Калининградской области»: статистические данные;

- литературные источники;
- интернет-ресурсы.

Выполненная работа сдается преподавателю на проверку 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 экологический 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 снимки
- тематические карты «Географического атласа Калининградской области»:
- Свод правил. Благоустройство территории. Актуализированная редакция. СНиП III-10-75 (2017-06-17)
- статистические данные;
- литературные источники;
- интернет-ресурсы.

Выполненная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается им.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Ландшафтно-экологическое проектирование территории муниципалитета (по выбору)» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание провести ландшафтно-экологическое зонирование территории муниципального района. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 «Гармонизация городского пространства. Природный каркас города» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание проанализировать существующий экологический каркас района и дать предложения по его оптимизации. Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

Основная литература:

1. Егоренков, Л. И. Экологический каркас территории: учебное пособие / Л. И. Егоренков. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 73 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012954-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1026247> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

2. Географический атлас Калининградской области: атлас/ Калинингр. гос. ун-т; редкол.: В.В. Орленок [и др.]. – Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 276 с. 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).
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.com/catalog/product/1374599> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. 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> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. 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, 2022. — 293 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010302-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790317> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования: учебник / под ред. А.В. Исачкина. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 522 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010484-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863381> (дата обращения: 10.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экологический дизайн территорий» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
 - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>);
 - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
 - ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>);
 - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Алгоритм деятельности преподавателя и 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 Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://lib.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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический менеджмент и аудит»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Экологический менеджмент и аудит»

Цель 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
<i>ПКС-3. Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</i>	<i>ПКС-3.3. Определяет размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с классификацией промышленных организаций</i>	Иметь представление: о роли экологического менеджмента и аудита в управлении природопользованием, принципах, целях и задачах 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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический менеджмент и аудит» 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	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 экологов-аудиторов 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 отчетности организации, жизненного цикла продукции, в целях государственных экологических закупок.

		<p>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.</p> <p>Аудит системы экологического управления: при разработке и внедрении системы экологического менеджмента организации, при экологической сертификации продукции, услуг.</p> <p>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.</p>
5	<p>Концептуальные основы экологического менеджмента</p>	<p>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</p>

		отраслях экономики и на предприятиях.
6	Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>

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. 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 конкретным ситуациям 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. Сущность и содержание понятия «экологический аудит»	ПКС-3.3.	Выступление на семинаре тестирование
Тема 2. Правовая база экологического аудита	ПКС-3.3.	Тестирование
Тема 3. Составление и реализация программ экологического аудита	ПКС-3.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Направления экологического аудита	ПКС-3.3.	Выступление на семинаре выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Концептуальные основы экологического менеджмента	ПКС-3.3.	Выступление на семинаре тестирование
Тема 6. Нормативные основы разработки и внедрения систем экологического менеджмента. Основные элементы СЭМ	ПКС-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 включать в 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 проведении 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 аудитором

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 экоманеджмента

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 поддержании 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

Типовые задания для семинарских занятий:

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 экоманеджмента 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

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа 1. Аудит нефтебазы ЗАО «XXX»

1. На основании схемы нефтебазы ЗАО «XXX» 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 «XXX»

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 отчетность 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 ливнеотводов 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, исключая 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 «XXX»

Экоаудиторская организация:

В аудите принимали участие:

_____ - руководитель аудиторской группы.

_____ - аудитор-стажер

Заказчик аудита – ЗАО «XXX»

Цель аудита – оценка соответствия деятельности ЗАО «XXX» 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 прилегающей зоне Российской Федерации» 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 регулировании» от 27.12.2002. №184-ФЗ (с изм. и доп.)
19. Налоговый кодекс РФ, гл.25². 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 01.07.2011 № 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 водоохраных 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 2.1.1.1200-03. 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 Федерации».

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 «О 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 прочтает.

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 потребуются 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 обратного 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

ПРОТОКОЛ РЕГИСТРАЦИИ НЕСООТВЕТСТВИЯ		<i>№ проверки:</i> _____
<i>Проверяемое структурное подразделение:</i>		<i>№ протокола</i> _____
И.О. Фамилия аудитора: _____	И.О. Фамилия руководителя аудиторской группы _____	Ссылки из ISO 14001 Пункт: _____ Подпункт _____
<i>Краткое описание несоответствия:</i>		
Аудитор	(подпись)	(дата)
<i>Обнаруженное несоответствие признаю:</i>		
Руководитель проверяемого подразделения	(подпись)	(дата)
<i>Причина возникновения несоответствия:</i>		
<i>Корректирующие действия:</i>		

Срок выполнения _____ Руководитель проверяемого подразделения _____ (подпись) _____ (дата) Согласовано: аудитор _____ (фамилия И.О.) (подпись) (дата)
<i>Краткое содержание выполненных корректирующих действий:</i> _____ Руководитель проверяемого подразделения _____ (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 «XXX». 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	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. — 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> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. 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> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Струкова, М. Н. Экологический менеджмент и аудит: Учебное пособие / Струкова М.Н., Струкова Л.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2017. - 80 с.: ISBN 978-5-9765-3248-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959356> (дата обращения: 11.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическое картографирование»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Экологическое картографирование».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и профессиональных навыков в области применения 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
<i>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</i>	<i>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</i>	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.

		<p>Пространственная дифференциация: горизонтальная и вертикальная.</p> <p>Целостность геосистемы.</p> <p>Функционирование геосистемы.</p> <p>Структура природно-территориального комплекса.</p> <p>Временной аспект геосистемы.</p> <p>Инвариант. Динамика и развитие геосистемы. Понятия «экосистема» и «геосистема».</p>
4	4. Карты оценки природных факторов, влияющих на экологическую обстановку.	<p>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.</p>
5	5. Картографирование антропогенного воздействия на природную среду.	<p>Создание серии тематических карт, отражающих различные виды негативного воздействия на окружающую среду</p>
6	6. Карты техногенных нагрузок на природную среду, применяемые показатели и способы оценки.	<p>Виды и способы визуализации.</p> <p>Пространственная статистика.</p> <p>Фокальная статистика.</p>
	7. Карты источников загрязнения.	<p>Способы картографирования точечных распределенных и сконцентрированных источников</p>
	8. Картографирование суммарного воздействия различных отраслей хозяйства на природу.	<p>Использование карт в проектных разработках, в проведении экологических экспертиз, в организации и функционировании экологического мониторинга, ландшафтном проектировании, обосновании устойчивого социально-экономического развития территорий.</p>

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):

1. *Аналитические, комплексные и синтетические карты.*

2. *Инвентаризационные, оценочные, прогнозныe, 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, прогнозныe, 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)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1		

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 конкретным ситуациям 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. 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	2019	2020	2021
Субъект РФ			

Таблица 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от автомобильного транспорта в субъектах федерального округа (тыс. т), 2019-2021 гг.

Годы	2019	2020	2021
Субъект РФ			

Таблица 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников в субъектах федерального округа (тыс. т), 2019-2021 гг.

Годы	2019	2020	2021
Субъект РФ			

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	Общий объем выбросов в атмосферный воздух, тыс. т	Объем сброса сточных вод, млн. м ³	Количество образованных отходов производства и потребления, млн. т
Субъект РФ			

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. м³) 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), обезструктурирование, 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- QGis/NextGis текущей версии
- CorelDraw или аналог

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология и природопользование в Балтийском регионе»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование в Балтийском регионе»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Ульянова М.О., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Экология 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Экология и природопользование в Балтийском регионе».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об особенностях экологического состояния и природопользования в Балтийском регионе, современном состоянии системы природопользования всех стран Балтийского региона и методах управления ею, практических навыков оценки природно-ресурсного и экологического потенциала территории и акватории и эколого-экономического анализа системы 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
<i>ПСК-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПКС-8.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды</i>	Иметь представление: об экологических проблемах региона, подходах к их решению, принципах и концепциях рационального природопользования; об этапах физико-географического изучения Балтийского региона; минимум физико-географической номенклатуры. Знать: методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности. Уметь: применять на практике методы экономико-географических исследований, экономико-географического районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации, владением навыками территориального и морского планирования и проектирования различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности, умением применять на практике основные модели и инструменты региональной политики. Владеть: навыками разработки и применения технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного

		воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология и природопользование в Балтийском регионе» 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	Теоретические основы природопользования	Понятие, объект, субъекты, задачи природопользования. Виды и принципы природопользования. Природные системы (геосистемы и экосистемы) как объекты воздействия человека. Понятие «геосистема» и «экосистема». Сходство и различие

		<p>геосистем и экосистем. Уровни размерности природных систем: планетарный, региональный, локальный. Функции природных систем: жизненная и хозяйственная. Пространственная и временная структура природных систем. Свойства природных систем: целостность, устойчивость, изменчивость (обратимые и необратимые изменения), саморегулирование и самоорганизация. Трансформация природных систем: функционирование, динамика, развитие (эволюция). Связи в природных системах: вертикальные и горизонтальные, прямые и обратные. Социально-экономические функции природных систем. Потенциал ландшафтов. Частные потенциалы ландшафтов: биотический, водный, минерально-ресурсный, строительный, рекреационный, самоочищения, природоохранный. Понятие, объект и субъекты регионального природопользования. Понятие и классификации 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.</p>
2	<p>Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря</p>	<p>Понятие и виды минеральных ресурсов и недропользования. Минерально-сырьевой потенциал региона Балтийского моря. Классификация полезных ископаемых региона Балтийского моря по степени и перспективам использования, по степени значимости. Роль недропользования в экономике региона. Экологические проблемы недропользования в регионе Балтийского моря. Пути оптимизации регионального недропользования.</p>

3	Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	<p>Понятие и свойства земельных ресурсов. Понятие и виды землепользования.</p> <p>Земельные ресурсы региона Балтийского моря. Распределение земельного фонда региона Балтийского моря по категориям земель и видам угодий.</p> <p>Современное экологическое состояние земельных ресурсов региона Балтийского моря. Масштабы процессов деградации земель и их распространение по территории региона Балтийского моря. Пути оптимизации регионального землепользования.</p>
4	Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	<p>Понятие и виды водных ресурсов. Понятие и виды водопользования. Структура водного хозяйства.</p> <p>Водноресурсный потенциал региона Балтийского моря: Балтийское море, заливы, крупные реки, озера, подземные воды. Структура водопользования.</p> <p>Экологические проблемы водопользования региона Балтийского моря. Пути оптимизации регионального водопользования.</p>
5	Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	<p>Понятие и функции лесных ресурсов. Понятие, виды и уровни лесопользования. Лесоресурсный потенциал региона Балтийского моря. Структура лесопользования.</p> <p>Экологические проблемы лесопользования региона Балтийского моря. Пути оптимизации регионального лесопользования.</p> <p>Понятие и виды охотничье-промысловых и рыбных ресурсов. Понятие и виды охотопользования и рыболовства. Охотничье-промысловые и рыбные ресурсы региона Балтийского моря и их использование. Экологические проблемы использования охотничье-промысловых и рыбных ресурсов. Мероприятия по сохранению и восстановлению запасов охотничье-промысловых и рыбных ресурсов региона Балтийского моря.</p>
6	Управление природопользованием в регионе Балтийского моря	Система органов управления в сфере природопользования и охраны

		<p>окружающей среды на региональном уровне.</p> <p>Организационно-правовые методы управления региональным природопользованием.</p> <p>Экологический мониторинг: понятие и виды. Государственные кадастры и реестры природных ресурсов и объектов. Экологическое нормирование и стандартизация: понятие и виды экологических нормативов, национальные и международные стандарты в области охраны окружающей среды.</p> <p>Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС): понятие, цель, объекты, принципы, этапы проведения. Экологическая экспертиза: понятие, объекты, виды, принципы, порядок проведения.</p> <p>Лицензирования различных видов природопользования. Контрольно-надзорная деятельность в области природопользования и охраны окружающей среды. Экологический аудит: понятие, виды, порядок проведения.</p> <p>Экономико-правовые методы управления региональным природопользованием. Планирование природопользования. Плата за пользование природными ресурсами. Экологическое страхование. Меры экономического стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Правовые методы управления региональным природопользованием. Российское и международное экологическое законодательство. Экологические правонарушения: понятие, виды, виды ответственности</p>
--	--	--

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 природопользования

Тема 2. Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 3. Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 4. Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 5. Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 6. Управление природопользованием в регионе Балтийского моря

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 2. Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 3. Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 4. Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 5. Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря

Тема 6. Управление природопользованием в регионе Балтийского моря

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; управление природопользованием в регионе Балтийского моря.

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: минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря; управление природопользованием в регионе Балтийского 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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Теоретические основы природопользования	ПКС-8.1.	выступление на семинаре с презентацией; тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	выступление на семинаре с презентацией; тестирование
Тема 3. Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	ПКС-8.3.	выступление на семинаре с презентацией; тестирование
Тема 4. Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	ПКС-8.2. ПКС-8.3.	выступление на семинаре с презентацией; выполнение практической работы; тестирование
Тема 5. Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря	ПКС-8.2. ПКС-8.3.	выступление на семинаре с презентацией; выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Управление природопользованием в регионе Балтийского моря	ПКС-8.3.	выполнение практической работы; тестирование реферат

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

К теме 1: Теоретические основы природопользования.

1. Какой ученый ввел в науку термин «природопользование»?

- а) Э. Геккель
- б) Ж.-Б. Ламарк
- в) Э. Реклю
- г) Э. Зюсс
- д) Ю. Куражковский

Ответ: д.

2. Основное международное соглашение, регламентирующее природоохранную деятельность в регионе Балтийского моря с позиции экологических ограничений?

- а) Global Nest
- б) Всемирное общество защиты животных
- в) Хельсинская комиссия
- г) Глобальная сеть экологической маркировки
- д) Гринпис

Ответ: в.

3. В приведенном списке выберите основные виды природопользования в Балтийском регионе:

- а) Транспортная сеть, в т.ч. судоходство
- б) Сельское хозяйство
- в) Рекреация
- г) Использование биологических ресурсов
- д) Добыча полезных ископаемых

Ответ: все.

4. Назовите основные индикаторы устойчивого развития природопользования?

Ответ: Экологический, экономический, социальный.

5. Сопоставьте утверждения с недостатками или преимуществами региона Балтийского моря. Обоснуйте:

- | | |
|-----------------|---|
| 1) Недостатки | а) Замкнутость Балтийского моря |
| 2) Преимущества | б) Густота населения прибрежных акваторий |
| | в) Трансграничность водоема |
| | г) Значительное количество видов природопользования |

Ответ: 1-а, в, 2-б, г.

К темам 2-5: Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря. Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря. Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря. Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря.

1. Наиболее активным видом природопользования в акватории Балтийского моря является:

- а) использование биологических ресурсов
- б) использование минеральных ресурсов
- в) использование рекреационных ресурсов
- г) использование пространственных ресурсов (транспортная сеть)

Ответ: г.

2. Основным минеральным ресурсом, используемым в Балтийском регионе, является:

- а) газ
- б) нефть
- в) торф
- г) янтарь

Ответ: б.

3. Какой из видов природопользования в Балтийском регионе является наиболее опасным для окружающей среды?

- а) использование биологических ресурсов
- б) использование минеральных ресурсов
- в) использование рекреационных ресурсов
- г) использование пространственных ресурсов (транспортная сеть)

Ответ: а, г.

4. Какой из видов природопользования в Балтийском регионе является экономически наиболее выгодным?

- а) использование биологических ресурсов
- б) использование минеральных ресурсов
- в) использование рекреационных ресурсов
- г) использование пространственных ресурсов (транспортная сеть)

Ответ: г.

5. Какой ресурс Вы стали бы развивать в Балтийском море? Обоснуйте.

- а) использование биологических ресурсов
- б) использование минеральных ресурсов
- в) использование рекреационных ресурсов
- г) использование пространственных ресурсов (транспортная сеть)
- д) другой

Ответ: в комментариях.

К теме 6: Управление региональным природопользованием в регионе Балтийского моря.

1. Существует ли в регионе Балтийского моря единая система пространственного планирования? Если да, то назовите ее.

Ответ: не существует.

2. Назовите основные международные проекты, занимающиеся планированием в Балтийском море?

Ответ: Балтийская Повестка 21, VASAB, BalticSeaPlan, HELCOM

3. Кто должен участвовать в управлении природопользованием Балтийского моря:

- а) представители международных общественных организаций
- б) представители национальных министерств
- в) представители муниципальных властей

Ответ: все.

4. Возможно ли на примере двух соседних стран Балтийского региона разработать единую систему управления природопользованием для всего региона? Если да, то укажите наиболее подходящие страны; если нет, то обоснуйте.

Ответ: нет

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.

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Особенности природопользования на разных этапах развития человеческого общества.
2. Природные ресурсы стран Балтийского региона и особенности их использования.
3. Природные ресурсы Балтийского моря и особенности их использования.
4. Роль природных ресурсов в экономическом развитии региона Балтийского моря.
5. Роль географического положения Балтийского моря в экономическом развитии прибрежных стран региона.
6. Особенности экологической ситуации и природопользования в Германии.
7. Особенности экологической ситуации и природопользования в Дании.
8. Особенности экологической ситуации и природопользования в Швеции.
9. Особенности экологической ситуации и природопользования в Латвии.
10. Особенности экологической ситуации и природопользования в Литве.
11. Особенности экологической ситуации и природопользования в Эстонии.
12. Особенности экологической ситуации и природопользования в Финляндии.
13. Особенности экологической ситуации и природопользования в России.
14. Особенности экологической ситуации и природопользования в Польше.
15. Ресурсный потенциал Балтийского региона и возможности его использования.
16. Локальный, региональный и глобальный характер воздействия человека на природу Балтийского моря.
17. Экологические проблемы недропользования Балтийского региона и пути их решения.
18. Экологические проблемы водопользования Балтийского региона и пути их решения.
19. Экологические проблемы землепользования Балтийского региона и пути их решения.
20. Экологические проблемы лесопользования Балтийского региона и пути их решения.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Минеральные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря».

Студенты получают информацию о минеральных ресурсах каждой из стран Балтийского моря. Выполняют анализ по плану:

Виды минеральных ресурсов, присутствующие в данной стране.

Разрабатываемые минеральные ресурсы. Способ разработки, существующие или потенциальные экологические проблемы, связанные с разработкой. Экспорт ресурсов.

Оценки запасов.

Перспективные минеральные ресурсы.

Анализ оформляют в виде презентации. Вся группа заслушивает доклад, задает вопросы. Преподаватель оценивает.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать производимую добычу минеральных ресурсов; 2) выделить потенциальные направления для дальнейшего недропользования; 3) оценить экологическое состояние региона в свете эксплуатации месторождений минеральных ресурсов; 4) предложить мероприятия по улучшению экологической ситуации.

Практическая работа №2 «Земельные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря».

Студенты получают информацию о земельных ресурсах каждой из стран Балтийского моря. Выполняют анализ по плану:

Виды земельных ресурсов, присутствующие в данной стране. Работа со схемой территориального развития региона.

Виды использования земельных ресурсов. Существующие или потенциальные экологические проблемы, связанные с их использованием.

Перспективные земельные ресурсы.

Анализ оформляют в виде презентации. Вся группа заслушивает доклад, задает вопросы. Преподаватель оценивает.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать использование земельных ресурсов; 2) выделить потенциальные направления для дальнейшего землепользования; 3) оценить экологическое состояние региона в свете эксплуатации земельных ресурсов; 4) предложить мероприятия по улучшению экологической ситуации.

Практическая работа №3 «Водные ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря».

Студенты получают информацию о водных ресурсах каждой из стран Балтийского моря. Выполняют анализ по плану:

Виды водных ресурсов, присутствующие в данной стране, в том числе внутренние воды и морское пространство.

Виды использования водных ресурсов. Существующие или потенциальные экологические проблемы, связанные с их использованием.

Перспективное использование водных ресурсов.

Анализ оформляют в виде презентации. Вся группа заслушивает доклад, задает вопросы. Преподаватель оценивает.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать использование водных ресурсов; 2) выделить потенциальные направления для дальнейшего водопользования; 3) оценить экологическое состояние водных ресурсов; 4) предложить мероприятия по улучшению экологической ситуации.

Практическая работа №4 «Биологические ресурсы и их использование в регионе Балтийского моря».

Студенты получают информацию о биологических ресурсах каждой из стран Балтийского моря. Выполняют анализ по плану:

Виды биологических ресурсов, присутствующие в данной стране, в том числе во внутренних водах и море.

Добыча водных ресурсов. Существующие или потенциальные экологические проблемы, связанные с их использованием. Перевылов рыбы.

Перспективное использование биологических ресурсов. Предпосылки для развития марикультуры.

Анализ оформляют в виде презентации. Вся группа заслушивает доклад, задает вопросы. Преподаватель оценивает.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать использование биологических ресурсов; 2) выделить потенциальные направления для дальнейшей добычи биологических ресурсов; 3) оценить экологическое состояние региона в свете эксплуатации биологических ресурсов; 4) предложить мероприятия по улучшению экологической ситуации.

Практическая работа №4 «Управление природопользованием в регионе Балтийского моря».

Игра «Если бы решение принимал я». Ролевая игра построена на развитии инструментов партисипативного вовлечения заинтересованных сторон в процессы природопользования. Целью игры является осознание студентами важности применения экосистемного подхода при планировании использования морских акваторий и сухопутных территорий и гармонизации хозяйственной деятельности. Игра вовлекает студентов в ролевую игру и дает им возможность изучить многогранную систему управления

территорией и сформировать четкое представление о возникающих в процессе управления конфликтах различных групп природопользователей - заинтересованных сторон.

В начале игры студенты делятся на две команды: зеленая (для которой определяющим направлением развития является экосистемный подход к использованию ресурсов) и красная (для которой целью является получение экономической выгоды). В каждой команде распределяются роли: руководитель, эколог, отраслевик (представитель промышленности), представитель министерства обороны, местный житель, представитель соседнего государства, журналист. Командам выдаются карта местности с существующей инфраструктурой и описание физико-географических, экономических, социальных и экологических условий. После ознакомления с материалом команды начинают обсуждение дальнейшего развития территории и акватории. Итогом является представление стратегии развития территории каждой командой. Вторая команда и преподаватель при этом задают вопросы. Итогом становится голосование за лучший проект развития.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) выявить достоинства и недостатки каждой стратегии развития территории; 2) обсудить, возможно ли объединение двух стратегий..

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Понятие, объект, субъекты, задачи природопользования.
2. Виды природопользования.
3. Понятие, объект и субъекты регионального природопользования.
4. Понятие и виды природных ресурсов.
5. Понятие и виды минеральных ресурсов и недропользования.
6. Минерально-сырьевой потенциал Балтийского региона и его использование.
7. Экологические проблемы недропользования Балтийского региона. Пути оптимизации регионального недропользования.
8. Понятие и свойства земельных ресурсов. Понятие и виды землепользования.
9. Земельные ресурсы Балтийского региона.
10. Экологические проблемы землепользования Балтийского региона. Пути оптимизации регионального землепользования.
11. Понятие и виды водных ресурсов и водопользования. Структура водного хозяйства.
12. Водноресурсный потенциал Балтийского региона и его использование.
13. Экологические проблемы водопользования Балтийского региона. Пути оптимизации регионального водопользования.
14. Понятие и функции лесных ресурсов. Понятие и уровни лесопользования.
15. Лесоресурсный потенциал Балтийского региона и его использование.
16. Экологические проблемы лесопользования Балтийского региона. Пути оптимизации регионального лесопользования.
17. Понятие и виды охотничье-промысловых и рыбных ресурсов. Понятие и виды охотопользования и рыболовства.
18. Охотничье-промысловые и рыбные ресурсы Балтийского региона.
19. Экологические проблемы охотопользования и рыболовства Балтийского региона. Пути оптимизации регионального охотопользования и рыболовства.
20. Система органов управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды на региональном уровне.
21. Особенности экологии и природопользования в Германии.
22. Особенности экологии и природопользования в Дании.
23. Особенности экологии и природопользования в Швеции.
24. Особенности экологии и природопользования в Латвии.
25. Особенности экологии и природопользования в Литве.

26. Особенности экологии и природопользования в Эстонии.
27. Особенности экологии и природопользования в Финляндии.
28. Особенности экологии и природопользования в России.
29. Особенности экологии и природопользования в Польше.

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1-3 выполняются студентами паре или индивидуально. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №4 выполняется студентами в команде. Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические	хорошо		71-85

	степени самостоятельности и инициативы	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. Рудский, В. В. Основы природопользования: учебное пособие / В. В. Рудский. — 2-е изд. — Москва: Логос, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-98704-772-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163075>.
2. Основы экологии и природопользования: учебное пособие для спо / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-5826-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146668>.

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. Дубенок, Н. Н. Основы природопользования: учебное пособие / Н. Н. Дубенок. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-7410-2186-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159831>.
3. Экологические основы природопользования: учебное пособие / Т. Е. Бурова, И. А. Баженова, Е. И. Кипрушкина, В. С. Колодязная. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-6043433-7-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/138097>.
4. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118626>.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология человека»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составители: Волкова И.И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Экология человека».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Экология человека»

Цель 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 здоровьесбережения.

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
ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. 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» 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.

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. 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.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2. Историческая антропоэкология.

Вопросы для обсуждения: Хозяйственно-культурные типы. Исторически аспекты урбанизации Эпохи древнейших земледельческих цивилизаций. Эра Великих географических открытий. История крупных медицинских открытий

Тема 5. Экологические и гигиенические проблемы питания.

Вопросы для обсуждения: Обеспеченность организма витаминами, макро- и микроэлементами. Частота воздействия стрессоров; Степень напряжения адаптационных систем организма.

Тема 6. Влияние окружающей среды на здоровье человека.

Вопросы для обсуждения: 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.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
<i>1</i>	<i>Отсутствует</i>	<i>Отсутствуют</i>

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом по 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; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (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.

В ходе самостоятельного освоения 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 выяснения 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
1. Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Историческая антропоэкология.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации.
3. Антропоэкология как объект изучения экологии человека	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
4. Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации
5. Экологические и гигиенические проблемы питания.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; тестирование
6. Влияние окружающей среды на здоровье человека.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	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:

К темам 1-4: 1. Экология человека как часть специальной экологии. Предпосылки возникновения экологии человека. Аксиомы экологии человека. 2. Историческая антропоэкология. 3. Антропоэкология как объект изучения экологии человека. 4. Медико-биологические аспекты экологии человека. Адаптация человека.

1. Сопоставьте варианты антропоэкологического районирования:

2.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| А) 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); |
| Б) комплексное | Б) территория разделяется по какому-нибудь одному признаку (например, по интенсивности загрязнения воздуха диоксидом серы; |
| В) синтетическое или интегральное | В) позволяет делить территорию на основании оценки сочетания различных групп показателей (например, по уровню техногенного загрязнения и состоянию здоровья населения). |

Ответ: А-Б, Б-А, В-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-мышечного 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) многообразии форм поведения, направленного на выживание организмов

Ответ: А, В, Г, Е

К темам 5-6: 5. Экологические и гигиенические проблемы питания. 6. Влияние окружающей среды на здоровье 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

Типовые задания для семинарских занятий:

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-собираательской культуры, эпоха аграрной культуры, эпоха индустриального общества, постиндустриальная эпоха;

1.4. Исторические 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.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Социально-экологический мониторинг природного объекта» 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.

Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

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.

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 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 и оценивается преподавателем.

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

Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 об-	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и ил-	хорошо		71-85

	разцу с большей степени самостоятельности и инициативы	люстрировать 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. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 424 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/12368. - ISBN 978-5-16-010142-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/757122> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Стрельников, В. В. Социальная экология: учебник / В.В. Стрельников, Т.П. Францева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 214 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019199. - ISBN 978-5-16-015184-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019199> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Михель, Д. В. Медицинская антропология: учебное пособие / Д.В. Михель. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 338 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1072201. - ISBN 978-5-16-015975-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072201> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Виноградов, А. В. Современная социальная экология: академическая и общественная деятельность: монография / А. В. Виноградов, Е. Ю. Виноградова. - Германия: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2017. - 332 с. - ISBN 978-3-330-35267-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069839> (дата обращения: 13.03.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы

- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://lib.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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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 физической культуры и спорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета института образования

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета Института образования

Протокол № 03 от «17» января 2022 г.

Председатель ученого совета института
образования

Профессор, доктор педагогических наук
Ведущий менеджер/руководитель ОПОП
ВО

А.О. Бударина
Е.О. Ширшова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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: «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и 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-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает закономерности функционирования здорового организма, принципы распределения физических нагрузок УК-7.2. Знает виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни УК-7.3. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	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 базовой вариативной части дисциплин блока 1 и является обязательной для освоения в объеме не менее 328 академических часов, которые в зачетные единицы не переводятся. Дисциплина направлена на сохранение и укрепление здоровья, подготовку студентов к учебному труду и профессиональной деятельности, способствует расширению и углублению знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта.

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

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	328
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	328
Аудиторная работа (всего):	328
в т. числе:	
Лекции	-
Практические занятия	318
Лабораторные работы	-
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	0,75
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	9,25

Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет
---	-------

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе преподавателя со студентами при изучении практического курса дисциплины. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» включают практические занятия на основе избранного обучающимся вида двигательной активности (вида спорта) с профессионально-прикладной направленностью. Содержание модуля направлено 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.

5.1. Содержание основных модулей практического курса

№ п/п	Наименование вида двигательной активности	Содержание
1.	Общезначительная подготовка с основами атлетической гимнастики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи). Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений. Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p>
2.	Атлетическая гимнастика	Ознакомление с правилами техники безопасности.

		<p>Изучение методических основ выполнения упражнений на тренажерах. Техника безопасности выполнения отдельных упражнений на тренажерах. Локальность воздействия отдельных упражнений на группы мышц. Разучивание и выполнение комплексов упражнений различного уровня воздействия. Упражнения для укрепления мышц из положения лёжа и сидя с партнёром и без (нижнего, верхнего и среднего отделов брюшного пресса). Использование тренажёрных снарядов (набивные мячи, эспандеры, гимнастические скакалки) для работы на мышцы брюшного пресса и спины. Работа на специализированных тренажёрах.</p>
3.	Плавание. Начальное обучение	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с плавательной доской.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств.</p> <p>Изучение подготовительных упражнений для освоения с водой, подводящие, имитационные упражнения для освоения гребковых движений, дыхания, работы рук и ног, согласования движений в способах плавания. Изучение основ техники спортивных способов плавания, кроль на груди и кроль на спине. Обучение технике стартов поворотов. Игры и эстафеты на воде.</p>
4.	Спортивное плавание	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств. Имитационные упражнения. Упражнения для разучивания и совершенствования техники спортивных способов плавания, старта с тумбочки, старта в плавании кролем на спине, поворотов в данных спортивных способах плавания. Упражнения спортивной тренировки пловца. Плавание с использованием равномерного, переменного, интервального методов. Проплавание отрезков и дистанций с использованием повторного метода. Соревновательный и контрольный методы. Игровые задания.</p>

		Правила соревнований. Судейство. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами плавания.
5	ОФП с основами волейбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
6.	Волейбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
7.	ОФП с основами с баскетбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение</p>

		<p>мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения; индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.</p>
8.	Баскетбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения; индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.</p>
9.	Мини - футбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника игры (передвижения: бег, ходьба, остановки, повороты, прыжки; удары по мячу: ногой, головой; ведение мяча; обманные движения (финты); прием мяча (остановка). Тактика игры. Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка футболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами футбола.</p>
10.	ОФП с основами с бадминтона	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне (стойки, подачи,</p>

		<p>удары, перемещения). Тактика игры, особенности парной игры. Особенности смешанной игры.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.</p>
11.	Бадминтон	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне. (стойки, подачи, удары, перемещения. Тактика игры, Особенности парной игры. Особенности смешанной игры.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.</p>
12.	ОФП с основами настольного тенниса	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Упражнения с мячом и ракеткой. Основные положения теннисиста. Способы удержания ракетки. Удары по мячу. Вращение мяча. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Подачи. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Основы тренировки теннисиста. Тренировка двигательных реакций. Игра у стола. Игровые комбинации.</p>
13.	Настольный теннис	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Способы удержания ракетки. Жесткий хват, мягкий хват, хват «пером». Разновидности хватки «пером», «малые клещи», «большие клещи». Удары по мячу накатом. Удар по мячу с полулета, удар подрезкой, срезка, толчок. Игра в ближней и дальней зонах. Вращение мяча. Основные положения теннисиста. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Одношажные и двухшажные перемещения. Подача (четыре группы подач: верхняя, боковая, нижняя и со смешанным вращением). Подачи: короткие и длинные. Подача накатом, удары слева, справа, контркат (с</p>

		<p>поступательным вращением). Удары: накатом с подрезанного мяча, накатом по короткому мячу, крученая «свеча» в броске. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Применение подач с учетом атакующего и защищающего соперника. Основы тренировки теннисиста. Специальная физическая подготовка. Упражнения с мячом и ракеткой. Вращение мяча в разных направлениях. Тренировка двигательных реакций. Атакующие удары (имитационные упражнения) и в игре. Передвижения у стола (скрестные и приставные шаги, выпады вперед, назад и в стороны). Тренировка удара: накатом у стенки, удары на точность. Игра у стола. Игровые комбинации. Подготовка к соревнованиям (разминка общая и игровая).</p>
14.	ОФП с основами ритмической гимнастики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастики.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных</p>

		физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
15.	Ритмическая гимнастика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастике.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
16.	ОФП с основами микс-аэробики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений.</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов</p>

		<p>упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика. Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку), танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
17.	Микс-аэробика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений (базовая, танцевальная, степ)</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика: Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку) и спуском с нее, танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов</p>

		стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
18.	ОФП + с основами самообороны	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Упражнения для формирования правильной осанки. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег.</p> <p>Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Овладение навыками самостраховки. Кувырки, падения.</p> <p>Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Освобождение от захватов противника. Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди. Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.</p>
19.	Самооборона	<p>Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег.</p> <p>Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Овладение навыками самостраховки. Кувырки, падения.</p> <p>Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Подставка предплечья. Болевые приемы. Загиб руки за спину. Сваливание для связывания. Рычаг руки наружу и внутрь. Броски. Задняя подножка. Бросок через спину.</p> <p>Освобождение от захватов противника. Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди.</p>

		Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.
20.	Рукопашный бой	Основные стойки и позиции: ритуальные, информационные, тренировочные, боевые. Удары руками: прямой, боковой, апперкот, удары локтем. Удары в движении. Серии ударов. Удары ногами. Передвижение с нанесением ударов руками и ногами. Обучение защите от ударов руками и ногами. Блоки, уклоны, нырки, сбивы, уходы, захваты, встречные удары. Приемы страховки и само страховки при падении. Борьба в стойке: приемы выведения из равновесия, бросковая техника, освобождение от захватов. Борьба в партере: позиции удержания, контроль, перевороты, болевые и удушающие приемы.
21.	ОФП с основами танцевального фитнеса	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Разучивание базовых шагов танцевального фитнеса: меренге, сальса, реггетон, кумбия. Разучивание техники фитнес танцев. Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках. Кардиотренировка.
22.	Танцевальный фитнес	Разучивание базовых шагов и ритмов танцевальной программы: танго, кебрадита, сока, фламенко, самба. Разучивание техники фитнес танцев "Habaneros", сока "Zoka Zumba"; кебрадита "Quiebra"; фламенко "Lolita"; самба "Alegria", меренга "El amore, el amore", кумбия "Bla bla bla", реггетон "Zumba mami", сальса "Gozando". Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках. Кардиотренировка.
23.	Общефизическая подготовка	Ознакомление с правилами техники безопасности. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения,

		<p>общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Бег на короткие, средние, длинные дистанции. Челночный бег. Эстафетный бег. Подвижные игры и эстафеты. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч. Упражнения с партнерами и в команде.</p>
24	Легкая атлетика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты и выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Старты из различных положений: низкий, высокий. Бег по дистанции, финиширование. Барьерный бег, бег с препятствиями. Эстафетный бег, старт, передача эстафетной палочки, финиш. Прыжки с места, с разбега. Метание мяча, гранаты, медицинбола. Легкоатлетические нормативы комплекса ГТО.</p> <p>Правила соревнований по легкой атлетике. Судейская практика.</p>
25	Специальная медицинская группа	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств с учетом патологии организма). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Средства корригирующей и оздоровительно-профилактической направленности. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч, гимнастическая палка. Упражнения с партнерами, с медицинболами, жгутами и ремнями. Подвижные игры с различной психофизической нагрузкой. Упражнения на коррекцию осанки. Индивидуально-</p>

		дифференцированный подход в зависимости от уровня функциональной и физической подготовленности, характера и выраженности структурных и функциональных нарушений в организме. Ограничения двигательной нагрузки с учетом имеющихся противопоказаний, обусловленных конкретным заболеванием и в соответствии с рекомендациями врача. Статические и динамические дыхательные упражнения, упражнения на релаксацию, статико-динамические упражнения, упражнения в равновесии, элементы стретчинга, пилатеса, йоги.
26	Специальная медицинская группа с основами программы «Сквер-данс».	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов (на русском и английском языке)</p> <p>История возникновения и развития сквер-данса в зарубежных странах и в России, влияние занятий сквер-дансом на организм и психологические особенности человека. Терминология сквер-данса.</p> <p>Положение партнеров перед началом танца и во время танца. Основные позиции танцев, направления движения партнеров. Фигуры танца.</p> <p>Изучение основной ступени 48 фигур программы американского сквер-данса уровня Basic (B).</p>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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 студентов.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.

4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности
5	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Заполнение 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. 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 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-7.1.. УК-7.2	Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	УК-7.1. УК-7.2	Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений подготовительной и заключительной частей занятия
Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий	УК-7.2 УК-7.3	Разучивание и выполнение комплексов упражнений основной части занятия в избранном виде двигательной активности
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3	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

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 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	6	5	3	2	1	6	4	3	2	1

	броском после двух шагов										
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. (1 курс)

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. (2 и 3 курс)

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. (1 курс)

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. (2 и 3 курс)

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.

Для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине студент демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности. Тесты по физической подготовленности варьируются с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента. Например,

Тесты для оценки физической подготовленности студентов 1-3 курсов специальная медицинская группа

Контрольное упражнение		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 вперед стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Ходьба 2 км, мин., с (девушки, юноши)	14.0 0	14.3 0	15.3 0	16.0 0	16.3 0	16.3 0	17.3 0	18.4 0	20.0 0	20.3 0

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 подниманий 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 вперед 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 рук 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 одновременно.

6. Подтягивание из виса на высокой перекладине

Участник висит 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.

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания по темам:

1 курс:

1. Оценка физического развития и функциональной подготовленности
2. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента
3. Корригирующая гимнастика для глаз
4. Влияние физических упражнений на организм и здоровье студента
5. Характеристика форм самостоятельных занятий
6. Методика составления комплексов ЛФК при различных заболеваниях
7. Составление комплекса общеразвивающих упражнений
8. Двигательная активность студента

2 курс:

1. Организация спортивно - массовых и оздоровительных мероприятий
2. Основы судейства (секретариата) в проведении спортивных соревнований и праздников.
3. Характеристики упражнений и их подбор для составления комплекса лечебной гимнастики.
4. Физическая подготовленность студентов 4 функциональной группы.

3 курс:

1. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля
2. Физические упражнения. Методика подбора индивидуальных видов двигательной активности.

3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Профессиограмма.
4. Утомление и восстановление человека. Треккер здоровых привычек.
5. Физическая культура и умственный труд.
6. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
7. Основы оздоровительной тренировки для людей с отклонениями в здоровье.
8. Итоговый самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Подведение итогов ведения дневника самоконтроля за учебный год.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты заданий.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865089> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Фитнес-аэробика : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / Е. В. Серженко, С. В. Плетцер, Т. А. Андреев, Е. Г. Ткачева. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615114> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1) Свободны: ЭБС Юрайт(1)
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> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
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. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
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> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык (английский)»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Демидова И.А., к.ф.н., старший преподаватель Ресурсного центра иностранных языков Института Гуманитарных наук.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык (английский)».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Иностранный язык (английский)».

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-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.1 Владеет навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей УК-4.3 Понимает устную речь на иностранном языке, ведет диалог общего и делового характера	Знать: правила чтения на иностранном языке; правила образования и употребления основных грамматических явлений; основные способы словообразования; лексику по пройденным темам; культуру и традиции стран изучаемого языка. Уметь: бегло и фонетически корректно читать; переводить и пересказывать учебные и

иностранном(ых) языке(ах)		адаптированные тексты; вести беседы на пройденные общие и личностно-ориентированные темы Владеть: навыками работы над учебными и специальными текстами; навыками работы со специальными словарями, энциклопедиями, справочниками; навыками пересказа текстов общего характера; навыками перевода и реферирования специального текста; навыками письменной речи; навыками понимания аудиотекстов и живой разговорной речи на иностранном языке.
---------------------------	--	--

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	Мой характер и внешность (My Personality and Appearance)	Части тела человека (описание), типы строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе.
2	Путешествие (Travel)	Виды и способы поездок, достопримечательности, размещение и проживание, обычаи .
3	Работа (Work)	Способы поиска работы, испытательный срок, рабочая этика, работа в режиме On-line
4	Язык (Language)	Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP)
5	Реклама (Advertising)	Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама
6	Бизнес (Business)	Предпринимательская деятельность, старт-апы, этика бизнес общения, работа на «себя» vs работа в коллективе
7	Дизайн (Design)	Знаменитые дизайнеры мира, дизайн в интерьере и дизайн городской среды
8	Право (Law)	Конституция РФ, административное и уголовное право РФ, структура судов, права и обязанности студентов вузов
9	Эко-инженерия (Eco-Engineering)	Сущность профессии эколога на предприятии, возможности применения экологического образования в трудовой деятельности

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих взаимодействие преподавателя и студентов при передаче учебной информации преподавателями):

Тема 1: Части тела человека (описание), типы строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе.

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. "gar year"

Тема 4: Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP). На каком языке говорит Британская королева?

Тема 5: Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама. Эффективность рекламы

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

Тема 9: Сущность профессии эколога на предприятии, возможности применения экологического образования в трудовой деятельности

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Части тела человека (описание), типаж строения тела (описание), черты характера (описание), способы корректировки нежелательных черт характера при взаимодействии в обществе.

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. "gar year"

Тема 4: Английский как Lingua Franca, варианты английского языка в мире, особенности изучаемого варианта (RP). На каком языке говорит Британская королева?

Тема 5: Краткий исторический экскурс, виды рекламы, вирусная реклама, скрытая реклама. Эффективность рекламы

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

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	Наименование раздела дисциплины	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).

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.

Ресурсные умения

1. Научитесь ориентироваться в каталогах.
2. Используйте различные ресурсы и средства обучения иностранному языку.
3. Осуществляйте поиск необходимой информации в сети Интернет.

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. Мой характер и внешность (My Personality and Appearance)	УК-4.1 УК-4.3	Подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Путешествие (Travel)	УК-4.1 УК-4.3.	Тестирование, проектная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 3. Работа (Work)	УК-4.1 УК-4.3.	Выполнение контрольной работы, тестирование
Тема 4. Язык (Language)	УК-4.1 УК-4.3.	Подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Реклама (Advertising).	УК-4.1 УК-4.3.	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Бизнес (Business)	УК-4.1 УК-4.3	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 7 Дизайн (Design)	УК-4.1 УК-4.3.	Тестирование, подготовка презентации
Тема 8 Право (Law)	УК-4.1 УК-4.3.	Контрольная работа, подготовка презентации, тестирование
Тема 9 Эко-инженерия (Eco- Engineering)	УК-4.1 УК-4.3.	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. MyPersonality

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 lowest 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
		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 private 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) I'm having a party on Friday. Do you want to come?
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: I 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, I look after her children. (I / after / look / them)
- c) I usually try on several outfits before I 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 I *washed/was washing* 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 receiving* 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* some 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.
 - j) 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 *while* we were watching television.
- b)I met an old friend of mine in the city centre.
- c) What were you doingthe 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 motorbike2010.
- 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.
- f) Don't forget to add a spoon..... of sugar and some milk.
- g) 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/there** 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. **There** is a tree in the garden. **It** is an apple tree.
- 2.....looks as if.....is going to rain.
3.is strange thatare 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 thatwas nobodywhen 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.

There is a small restaurant 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 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

Tema № 8.

8.1 Underline the correct word in each sentence.

- 1. I have to do some sewing. Do you have a *pin/needle*?
- 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.

Notice

- 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 dressing and go downstairs.
- 3. It's sometimes a shock to see your own face in the
- 4. Helen always sits at her dressingand 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 theclock goes off and I wake up.
- 8. You can wash your hands here, and there's abehind 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 aretickets left for the concert.
3.I ate for breakfast was a banana.
4. I triedthe supermarkets, but there werefor you, I'm afraid.
5. Both roads lead to the city centre. You can takeone.

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 andthe main road yesterday.
6. The storm at seaseveral small fishing boats.
7. The rising watertwo 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. Объем 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:

- 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.

Темы рефератов:

1. Вымирающие языки
2. Реклама нового продукта
3. Мой любимый дизайнер
4. Подготовка юристов в различных странах.
5. Сравнительный анализ правовых систем в различных странах.
6. Инженерные достижения 21 века
7. История развития туризма в мире
8. Создание эскиза и описание дизайна
9. Организованная преступность
10. Высшая мера наказания
11. Бизнес -дилеммы

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. Присутствует 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

Контрольная работа

Написание и защита контрольной работы предусматривает реализацию следующих задач:

- глубокое изучение избранной темы;
- освоение методов научно-исследовательской работы, подбора и критического анализа литературы и фактологического материала;
- приобретение навыка грамотного оформления работы и ее научного аппарата;
- выработка умения участвовать в дискуссиях, аргументированно отстаивать свои позиции.

Контрольная работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

- самостоятельный характер исследования;

- высокий научно-теоретический уровень;
- актуальность проводимого исследования;
- связь теоретических положений с практикой, с конкретными фактами и проблемами экономического развития;

- наличие элементов научного творчества, формулировка и обоснование собственного подхода к дискуссионным проблемам, самостоятельный характер изложения материала;

- оформление в точном соответствии с существующими правилами;
- объем контрольной работы составляет не более 20 - 25 печатных страниц текста.

С учетом данных требований студенческая контрольная работа может быть выполнена в различных формах:

- анализ отдельной научно-практической проблемы;
- автореферат либо авторская рецензия какой-либо научной монографии, статьи, экономической национальной программы и т.п.;

- разработка практических рекомендаций исходя из определенных теоретических представлений;

- научный анализ конкретной экономической ситуации в РФ или в мировой практике;
- анализ отдельных законодательных актов РФ;
- экономический прогноз и т. д

Порядок подготовки контрольной включает следующие основные этапы:

1. Определение основного направления исследования.
2. Выбор тех аспектов проблемы, анализ которых составит главное содержание работы.

3. Составление плана работы.

4. Руководствуясь целями, отраженными в плане, следует приступать к подбору литературы. При этом одинаково важно как прислушиваться к советам преподавателя, так и проявлять должную самостоятельность. В составлении библиографии большую помощь оказывают систематические каталоги научных библиотек, непосредственно каталоги библиотеки ГУЗ, периодические информационные издания, реферативные сборники.

5. Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием научных журналов за последние несколько лет, в которых рассматриваются вопросы международной деятельности. Можно пользоваться статистическими материалами и другими публикациями, помещенными на официальном сайте правительства РФ. Так же студенту было бы полезно посмотреть иностранную периодику.

6. Процесс изучения литературы целесообразно сопровождать записями в той или иной форме, фиксирующими главную мысль и систему доказательств автора, заслуживающий внимания фактологический материал, а также номер страницы источника.

7. Перед тем как перейти к написанию текста, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Эта работа заканчивается разработкой основных тезисов.

8. Написание полного текстового варианта работы. На этом этапе студенту необходимо помнить ряд важных моментов:

- не допускать дословного копирования, переписывания прочитанной литературы. Изложение должно вестись самостоятельно и свидетельствовать о том, что студент разобрался в сути рассматриваемых вопросов, имеет свою точку зрения и может ясно и

убедительно ее изложить. При цитировании отдельных положений используемой литературы обязательно указание название источника и номера страницы исходного текста;

- каждый фактологический пример (цифра, таблица, диаграмма) должна иметь сноску, где указывается источник, из которого она заимствована и номер страницы.

- если расчет производится автором самостоятельно, то указывается, на основе каких данных производился расчет;

9. Изложение должно вестись грамотным языком, без стилистических и логических ошибок. Оформление текста работы должно соответствовать установленным стандартам. Сноски, ссылки на различные источники и примечания оформляются в строгом соответствии с существующими правилами оформления научного аппарата.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист;
2. План;
3. Введение;
4. Основную часть;
5. Заключение;
6. Список использованной литературы;

Во введении отражаются следующие основные моменты:

- актуальность и практическая значимость выбранной темы;
- степень изученности темы в литературе;
- фамилии специалистов, научные труды которых в основном использованы при написании работы;
- формулировка цели и задач работы;
- обоснование логической последовательности раскрываемых узловых вопросов темы, общего порядка исследования и структуры работы.

Основная часть представляет собой раскрытие глав и параграфов, обозначенных в плане. Не следует особенно перегружать план работы, включая в него большое количество глав. Текст контрольной работы может быть представлен в двух – максимум в трех главах. Как правило, глава должна делиться на параграфы (не менее 2-х).

В заключении следует четко сформулировать основные выводы по теме, к которым пришел автор. Выводы должны органически вытекать из содержания работы.

Список использованной литературы включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки и сноски в тексте, а также те важнейшие источники, которые были изучены при написании контрольной работы и так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и сносках. Список должен быть оформлен по установленному порядку.

Тематика контрольных работ:

Наименование темы	Тематика контрольных работ
1. Мой характер (MyPersonality)	Лексический минимум Personality, Ecology, Ecosystems and Food chains Характер, качества. Родственные связи, отношения. Рекомендации.Советы. Грамматика (Grammar): Review of simple present and present of <i>be</i> in questions and statements • Responses with <i>too</i> and <i>either</i> Лексика (Vocabulary): Review of types of TV shows, clothes, food, and weekend activities

	<p>Аудирование (Listening): Listen to answers and match them with questions Listen to responses and match them to conversation starters; then listen to more information</p> <p>Чтение (Reading): A magazine article giving advice</p> <p>Письмо (Writing): Write an article giving advice on how to improve something</p> <ul style="list-style-type: none"> • Review of punctuation <p>Говорение (Free talk): Group work. Play a game to make small talk at a party</p>
<p>2. Путешествие (Travel)</p>	<p>Подготовка к путешествию. Что взять с собой в путешествие. Что делать в путешествии. Что делать до путешествия. Разные виды путешествий. Разные виды музыки. Интересы и хобби. Saying <i>no</i> in a friendly way.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verb forms after can/can't, love, like, etc., and prepositions • Object pronouns • Everybody, everyone, nobody, and no more <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interests and hobbies • Types of music <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Match conversations about hobbies with photos; fill in a chart • Listen for details as two people talk about a website <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read an online forum <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write a question to post on a message board • Link ideas with and, also, especially, or, but and because <p>Говорение (Free talk): Group work: Ask and answer questions about your own hobbies</p>
<p>3. Работа (Work)</p>	<p>Лексический минимум Professions, Qualities, Advantages and disadvantages of different jobs. Виды профессий. Качества, необходимые для выполнения различных видов профессий. Преимущества и недостатки профессий. Опасные профессии.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simple present and present continuous • Joining clauses with if and when <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Common health problems • Ways to stay healthy • Common remedies <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predict what people will say about their habits; listen to check • Match conversations about relaxing with photos; listen for details <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read an article about improving personal health <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write a question asking advice about a health problem, and write replies to your classmates' questions • Use commas after <i>if</i> and <i>when</i> clauses

	<p>Говорение (Free talk): Pair work: Ask questions to guess true and untrue information about habits</p>
<p>4. Язык (Language)</p>	<p>Лексический минимум Dying languages Вымирающие языки. Методики изучения иностранных языков. Речевой этикет. Функции. Акценты.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Future with be going to • Indirect objects • Indirect object pronouns • Present continuous for the future <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Months of the year • Days of the month • Special days, celebrations and holidays • Things people do to celebrate special days <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listen to people talk about two festivals, and answer questions • Listen for details in two conversations about invitations, and fill in the blanks <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read an article about traditions in different countries <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write an invitation to a special event, and add a personal note • Formal and informal ways to begin and end a note or letter <p>Говорение (Free talk): Group work: Create a new special day or festival, and talk about it with other people</p>
<p>5. Реклама (Advertising)</p>	<p>Лексический минимум Реклама – двигатель торговли. Воздействие рекламы на детей и взрослых. Потребительское общество. Опыт студентов.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>be born</i> • Review of simple past in questions and statements • General and specific use of determiners <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teenage years • Time expressions for the past • Saying years <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listen to corrections as people talk about childhood memories • Listen for details as a man talks about his teenage years <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read an interview with a man who talks about his teenage years <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write interview questions to ask a classmate about when they were younger, and reply to a classmate’s questions • Link ideas with except (for) and apart from <p>Говорение (Free talk):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Class activity: Ask your classmates questions about their childhood and make notes

<p>6. Бизнес (Business)</p>	<p>Лексический минимум Виды предприятий. Известные предприниматели. Places in town. Location expressions. Asking and giving directions. Offering and asking for help. Checking information by repeating words. A walking-tour guide.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Is there? Are There?</i> • Pronouns <i>one</i> and <i>ones</i> • Offers and requests with Can and Could <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Places in town • Location expressions • Expressions for asking and giving directions. <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Match four sets of directions with the destinations by following the map • Listen to conversations at a visitor center, and predict what each person says next to check the information <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read a travel website about Istanbul <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write a guide for the walking tour of your city or town • Expressions for giving directions <p>Говорение (Free talk): Pair work: Ask and answer questions about two apartments, and choose one to live in</p>
<p>7. Дизайн (Design)</p>	<p>Лексический минимум Design, Building Elements Развитие дизайна в 30-90гг. XX века. Известный дизайнер</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infinitives for reasons • It's +adjective+to... • Ways to give advice and make suggestions <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Things to do before a trip • Things to take on different kinds of trips <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predict what people are going to say about travelling, then listen for the exact words • Match advice about staying at hotels with pictures, then listen to a radio show to check your answers <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read an article about three unusual hotels <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write an email about staying in one of the hotels in the lesson • Format and expressions for writing an email <p>Говорение (Free talk): Role play: Choose a role and give your partner travel advice according to the pictures</p>
<p>8. Право (Law)</p>	<p>Лексический минимум Legal system, Lawyer, Crime Юридическое образование в России. Система высшего образования. Балтийский федеральный университет.</p>

	<p>Юридический институт. Система высшего юридического образования в других странах. Подготовка юристов в различных странах. Сравнительный анализ правовых систем в различных странах. Профессиональные особенности подготовки юристов в различных странах. Рейтинг данной профессии в различных странах.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whose...? and possessive pronouns • Order of adjectives • Pronouns one and ones • Location expressions after pronouns and nouns <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Places where you keep things at home • Home furnishings for different rooms • Things you keep in your room. <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listen to conversation between roommates, complete their requests, and then check if each person agrees • Listen to someone describe his evening routine, and number pictures in order <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read online comments about people's unusual home habits <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write a short article about the evening routines of your partner • Order events using sequence words <p>Говорение (Free talk): Pair work: Discuss questions about your homes, and find out ways you are alike and different</p>
<p>9. Инженерия (Engineering)</p>	<p>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.</p> <p>Грамматика (Grammar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Past continuous statements • Past continuous questions • Reflexive pronouns <p>Лексика (Vocabulary):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parts of the body • Injuries <p>Аудирование (Listening):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listen to an anecdote, and choose the best response • Listen to two anecdotes, and answer questions about the details <p>Чтение (Reading):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Read a magazine article featuring anecdotes from readers <p>Письмо (Writing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Write an anecdote telling about a time something went wrong • Link ideas with when and while

	Говорение (Free talk): <ul style="list-style-type: none"> • Pair work: look at a picture, and see how much detail you can remember about what was happening
--	---

Пример контрольной работы по теме

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.	1) She wants to be the manager of the company.
2) She rarely gets angry.	3) She is always pushing her ideas.
4) She loves giving presents.	5) She always tells people what to do.
6) She's very relaxed about things.	7) Some days she's happy, others angry.
8) She's always ready to accept new ideas.	9) She always has lots of new ideas.
10) You can trust that she will get things done.	

0	<u>adventurous</u>	1	<u>am</u>
2	<u>ev</u>	3	<u>as</u>
4	<u>ge</u>	5	<u>bo</u>
6	<u>ea</u>	7	<u>mo</u>
8	<u>op</u>	9	<u>cr</u>
10	<u>re</u>		

2. Correct the questions. Use the answers to help you.

0	Are you like Italian food? <u>Do you like Italian food?</u>	A: Yes I do.
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.

3 Find the odd one out. Then write the prefix that two words share.

0	lingual	cycle	define	<u>bi</u>
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: ⁰I suggest you have a talk to Evelyn. She's very upset.

B: What did I do?

A: Come¹ _____ 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 _____!

Типовые задания для практических работ: 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 explorer
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 design of the XX century
16. An outstanding designer
17. Teaching method of Maria Montessori
18. Building elements: foundation, walls, floor, roofs, stairs, etc.
19. Construction machinery
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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Веселовская, Н. Г., Ю.В. Ефтина 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» (1)
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» (1)

Дополнительная литература:

1. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent *Intermediate Language Leader Workbook*. Pearson Longman. 2010. – Режим доступа: www.englishtips.org (электронная версия учебника);
2. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent *Intermediate Language Leader Binder*. Pearson Longman. 2010. – Режим доступа: www.englishtips.org (электронная версия учебника);
3. V. Evans *English Grammar Practice. New Round up 5*. Pearson Education Limited, 2011. – Режим доступа: www.englishtips.org (электронная версия учебника);
4. J. Dooley, V. Evans *Grammar way 4*. Express Publishing. – Режим доступа: www.englishtips.org (электронная версия учебника);
5. Голицынский Ю. *Грамматика. Сборник упражнений*. – СПб, 2007. – Режим доступа: www.englishtips.org (электронная версия учебника);
6. <http://www.cambridge-centre.ru> (тесты, задания, рекомендации для самоконтроля);
7. <http://www.pearsonlongman.com/languageleader> (учебник, дополнительные ресурсы);
8. <http://www.englishtips.org> (учебники, словари, справочники);
9. <http://www.teachitelt.com> (интерактивные ресурсы);
10. <http://www.englishonlinefree.ru> (тесты, задания, фильмы);
11. <http://mmtt.edusite.ru/DswMedia/angliyskiydlyaastroitelemusixinach1.pdf> (учебник).

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика с основами математической статистики»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Масленников Павел Владимирович, к.б.н., доцент Института живых систем

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы
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 в 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: «Безопасность жизнедеятельности».

Цель дисциплины формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимаются готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

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-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, различать факторы, приводящие к опасным ситуациям, предотвращать их возникновение, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний УК-8.3. Владеет методами прогнозирования опасных и чрезвычайных ситуаций	Знать: - принципы, правила и требования безопасного поведения и защиты в различных условиях и чрезвычайных ситуациях; - государственную политику в области подготовки и защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций; - единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, ее структуру и задачи; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - о современных теориях и практике обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения; - средства и методы личной и коллективной защиты. Уметь: - использовать методику формирования психологической устойчивости поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях; - грамотно применять практические навыки обеспечения безопасности в опасных ситуациях, возникающих в трудовой деятельности и повседневной жизни; - организовать спасательные работы в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера; - выполнять реферативные работы;

		<ul style="list-style-type: none"> - выступать с научным докладом и учебно-просветительской беседой; - четко формулировать основные понятия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - навыками проектной деятельности для решения практико-ориентированных задач.
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» 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.

№ п/п	Наименование темы	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
-------	-------------------	---

1	Тема 1. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения.	Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Экологическая, промышленная, производственная безопасности, пожарная, радиационная, транспортная, экономическая, продовольственная и информационная безопасности как компоненты национальной безопасности. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Причины проявления опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Постиндустриальное общество как общество риска. Концепция общества риска. Значение компетенций в области безопасности для обеспечения устойчивого развития социума. Безопасность и демография. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности.
2	Тема 2. РСЧС и ГО.	Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Система РСЧС и гражданской обороны.
3	Тема 3. Человек и техносфера.	Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Генезис техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
4	Тема 4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.	Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы. Системы восприятия и компенсации организмом человека вредных факторов среды обитания. Предельнодопустимые уровни опасных и вредных факторов – основные виды и принципы установления. Параметры, характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, основных компонентов техносферы и их источников. Воздействие основных негативных факторов на человека и их предельнодопустимые уровни.
5	Тема 5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и	Основные принципы защиты от опасностей. Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от вредных веществ, физических полей, информационных потоков,

	техногенного происхождения.	опасностей биологического и психологического происхождения. Общая характеристика и классификация защитных средств. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.
6	Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий (природных катастроф), техногенных аварий. Характеристика поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и их поражающие факторы. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Терроризм и террористические действия. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской помощи. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.
7	Тема 7. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы, психические свойства, психические состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Профессиограмма. Инженерная психология. Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющих на надежность действий операторов. Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономические основы безопасности. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствии труда физиологическим и

		психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек - машина - среда». Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины. Организация рабочего места.
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях, гражданской обороны. Характеристика основных законодательных и нормативноправовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения. Экономические основы управления безопасностью. Современные рыночные методы экономического регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований экологической, промышленной и производственной безопасности. Страхование рисков: экологическое страхование, страхование ответственности владельцев опасных производственных объектов, страхование профессиональных рисков, социальное страхование. Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников: основные задачи, принципы и системы менеджмента (экологический менеджмент, менеджмент безопасности труда и здоровья работников)

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. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения.

Тема 2. РСЧС и ГО.

Тема 3. Человек и техносфера.

Тема 4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.

Тема 5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Тема 7. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1	Тема 1. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения. РСЧС и ГО.	Введение. Общие вопросы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Российская система предупреждений и действий в чрезвычайных ситуациях. Принципы построения ГО. 15 задач ГО.
2	Тема 2. Человек и техносфера.	Эволюция системы «Человек-среда обитания», переход к техносфере. Урбанизация, демографический взрыв. Опасность. Концепция приемлемых рисков, управление риском.
3-4	Тема 3. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.	Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно допустимой концентрации) вредного фактора и принципы его установления. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия.
5-6	Тема 4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	Основные принципы защиты. Защита от химических и биологических негативных факторов. Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция. Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны. Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов. Методы обеспечения качества питьевой воды и водоподготовка. Методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов. Классификация отходов.
7	Тема 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Чрезвычайные ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени. Понятие опасного производственного объекта, классификация опасных объектов. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Пожар и взрыв. Радиационные аварии. Аварии на химически опасных объектах. Чрезвычайные ситуации военного времени. Экстремальные ситуации. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях.
8	Тема 6. Психофизиологические	Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психологические проблемы ЧС. Влияние ЭС на человека, поведение людей в ЭС, техника оказания

и эргономические основы безопасности.	экстренной допсихологической помощи. Психология стресса. Посттравматическое стрессовое расстройство. Эргономика как наука. Техническая эстетика.
---------------------------------------	--

Требования к самостоятельной работе студентов

№ п/п	Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
1	Тема 1. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения.	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам: Виды опасностей и их характеристика (природные, антропогенные, техногенные, глобальные); Вред, ущерб, и риск возникновения опасностей; Измерение и разновидности риска. Причины проявления опасности; Человек как источник опасности; Аксиомы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Выполнение проектов по темам: Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности; Роль вопросов безопасности в предметной области знаний.</p>
2	Тема 2. РСЧС и ГО.	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам: Силы и средства ГО И РСЧС; Эшелонирование сил и средств РСЧС; Организационная структура РСЧС; Современный этап развития Гражданской защиты в РФ.</p>
3	Тема 3. Человек и техносфера.	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам: Структура техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности; Экологическая логистика в техносфере; Региональные демографические проблемы в свете состояния среды обитания региона; Современные проблемы техносферной безопасности; Опасные зоны региона и их характеристика.</p> <p>Выполнение проектов по теме: Критический анализ городских и региональных экологических программ и предложение по их совершенствованию.</p>
4	Тема 4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам: Химические негативные факторы (вредные вещества); Классификация биологических негативных факторов и их источников. Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы, параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека. Статическое электричество.</p>

		<p>Опасные механические факторы. Акустические колебания, шум. Электромагнитные излучения и поля. Инфракрасное (тепловое) излучение. Лазерное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Ионизирующие излучение. Выполнение проектов по темам: Безопасность и нанотехнологии. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований. Лекарственные препараты и безопасность. Анализ современных исследований Безопасность генетически модифицированных пищевых продуктов. Анализ современных исследований. Действие алкоголя, табака и наркотиков на человека и его здоровье.</p>
5	<p>Тема 5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.</p>	<p>Выполнение проектов по теме: «Защита от вредных и опасных факторов различной этиологии»: Защита от химических и биологических негативных факторов. Защита от загрязнения воздушной среды. Защита от вибрации. Защита от статического электричества. Защита от механического травмирования. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей. Защита от инфракрасного (теплого) излучения. Защита от лазерного излучения. Защита от ультрафиолетового излучения Защита от ионизирующих излучений. Транспортный шум и методы его снижения Методы сортировки городских отходов. Активные методы снижения шума. Анализ эффективности бытовых очистителей воды. Выполнение проектов по теме «Изучение мероприятий первой медицинской помощи»: Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях. Оказание первой медицинской помощи при синдроме длительного сдавливания. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях. Оказание первой медицинской помощи при шоке. Оказание первой медицинской помощи при ожогах. Оказание первой медицинской помощи при отморожениях Оказание первой медицинской помощи при электротравме.</p>
6	<p>Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.</p>	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам: Основные причины и источники пожаров и взрывов. Пожарная защита. Опасные факторы пожара. Принципы тушения пожара, особенности и области применения. Системы пожаротушения.</p>

		<p>Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения.</p> <p>Радиационные аварии, их виды, основные опасности и источники радиационной опасности.</p> <p>Аварии на химически опасных объектах, их группы и классы опасности, основные химически опасные объекты.</p> <p>Общие меры профилактики аварий на ХОО. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ.</p> <p>Гидротехнические аварии.</p> <p>Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы.</p> <p>Стихийные бедствия, характеристика, основные параметры.</p> <p>Землетрясения, характеристика, основные параметры и методы защиты.</p> <p>Наводнения, характеристика, основные параметры и методы защиты.</p> <p>Атмосферные явления, характеристика, основные параметры и методы защиты.</p> <p>Основы медицины катастроф.</p> <p>Противорадиационные укрытия.</p> <p>Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.</p> <p>Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций.</p> <p>Терроризм.</p> <p>Выполнение проектов по темам:</p> <p>Организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.</p> <p>Проведение спасательных работ при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Оборудование простейших убежищ и укрытий.</p>
7	<p>Тема 7.</p> <p>Психофизиологические и эргономические основы безопасности.</p>	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам:</p> <p>Психофизиологические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы: память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, воля, мотивация.</p> <p>Психические свойства: характер, темперамент, психологические типы людей. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность.</p> <p>Обеспечения оптимальных световых и климатических условий на рабочем месте. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.</p> <p>Виды трудовой деятельности: физический труд и его формы.</p> <p>Виды трудовой деятельности: умственный труд и его формы.</p> <p>Творческий труд.</p> <p>Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Эргономические основы безопасности.</p> <p>Выполнение проектов по темам:</p>

		<p>Психологический тип человека, его психологическое состояние и безопасность.</p> <p>Исследование условий труда для основных видов деятельности в выбранной профессиональной предметной области.</p>
8	Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.	<p>Выполнение рефератов, подготовка презентаций по темам:</p> <p>Закон Российской Федерации "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"; Федеральный закон РФ "О пожарной безопасности", Федеральный закон РФ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"; Федеральный закон РФ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"; Федеральный закон РФ "О радиационной безопасности населения"; Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды; Страхование рисков: страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков.</p> <p>Выполнение проектов по теме:</p> <p>Трудности экологического страхования, современное состояние и проблемы развития в России.</p>

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
<i>Тема 1. Введение в БЖД. Основные понятия, термины и определения.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат
<i>Тема 2. РСЧС и ГО.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат
<i>Тема 3. Человек и техносфера</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат
<i>Тема 4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат
<i>Тема 5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат тестирование
<i>Тема 6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	реферат
<i>Тема 7. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	<i>реферат</i>
<i>Тема 8. Управление безопасностью жизнедеятельности.</i>	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	<i>реферат</i>

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

Примерные темы рефератов:

1. Аварии на химически опасных объектах, их группы и классы опасности, основные химически опасные объекты.
2. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
3. Акустические колебания, шум.
4. Атмосферные явления, характеристика, основные параметры и методы защиты.
5. Виды опасностей и их характеристика (природные, антропогенные, техногенные, глобальные).
6. Виды трудовой деятельности: умственный труд и его формы.
7. Виды трудовой деятельности: физический труд и его формы.
8. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы, параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека.

9. Вред, ущерб, и риск возникновения опасностей.
10. Гидротехнические аварии.
11. Закон Российской Федерации "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
12. Землетрясения, характеристика, основные параметры и методы защиты.
13. Измерение и разновидности риска.
14. Инфракрасное (тепловое) излучение.
15. Ионизирующее излучение.
16. Классификация биологических негативных факторов и их источников.
17. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Эргономические основы безопасности.
18. Лазерное излучение.
19. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды; Страхование рисков: страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков.
20. Наводнения, характеристика, основные параметры и методы защиты.
21. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ.
22. Опасные зоны региона и их характеристика.
23. Опасные механические факторы.
24. Организационная структура РСЧС.
25. Основные причины и источники пожаров и взрывов.
26. Основы медицины катастроф.
27. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения.
28. Пожарная защита. Опасные факторы пожара. Принципы тушения пожара, особенности и области применения.
29. Причины проявления опасности.
30. Противорадиационные укрытия.
31. Психические свойства: характер, темперамент, психологические типы людей. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность. Обеспечения оптимальных световых и климатических условий на рабочем месте. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.
32. Психофизиологические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы: память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, воля, мотивация.
33. Радиационные аварии, их виды, основные опасности и источники радиационной опасности.
34. Региональные демографические проблемы в свете состояния среды обитания региона.
35. Силы и средства ГО И РСЧС.
36. Системы пожаротушения.
37. Современные проблемы техносферной безопасности.
38. Современный этап развития Гражданской защиты в РФ.
39. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
40. Статическое электричество.
41. Структура техносферы региона и основные региональные проблемы безопасности.
42. Творческий труд.
43. Ультрафиолетовое излучение.
44. Федеральный закон РФ "О пожарной безопасности", Федеральный закон РФ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

45. Федеральный закон РФ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
46. Федеральный закон РФ "О радиационной безопасности населения".
47. Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация.
48. Химические негативные факторы (вредные вещества).
49. Человек как источник опасности.
50. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы. Стихийные бедствия, характеристика, основные параметры.
51. Экологическая логистика в техносфере.
52. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм.
53. Электромагнитные излучения и поля.
54. Эшелонирование сил и средств РСЧС.

Ориентировочные темы проектов

1. Активные методы снижения шума.
2. Анализ эффективности бытовых очистителей воды.
3. Безопасность генетически модифицированных пищевых продуктов. Анализ современных исследований.
4. Безопасность и нанотехнологии.
5. Действие алкоголя, табака и наркотиков на человека и его здоровье.
6. Защита от загрязнения воздушной среды. Защита от вибрации.
7. Защита от инфракрасного (теплого) излучения.
8. Защита от лазерного излучения.
9. Защита от статического электричества. Защита от механического травмирования.
10. Защита от ультрафиолетового излучения. Защита от ионизирующих излучений.
11. Защита от химических и биологических негативных факторов.
12. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей.
13. Исследование условий труда для основных видов деятельности в выбранной профессиональной предметной области.
14. Критический анализ городских и региональных экологических программ и предложение по их совершенствованию.
15. Лекарственные препараты и безопасность. Анализ современных исследований.
16. Методы сортировки городских отходов.
17. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований.
18. Оборудование простейших убежищ и укрытий.
19. Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях.
20. Оказание первой медицинской помощи при ожогах.
21. Оказание первой медицинской помощи при отморожениях.
22. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях.
23. Оказание первой медицинской помощи при синдроме длительного сдавливания.
24. Оказание первой медицинской помощи при шоке.
25. Оказание первой медицинской помощи при электротравме.
26. Организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций.
27. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.
28. Проведение спасательных работ при чрезвычайных ситуациях.

29. Психологический тип человека, его психологическое состояние и безопасность.
30. Роль вопросов безопасности в предметной области знаний.
31. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.
32. Транспортный шум и методы его снижения.
33. Трудности экологического страхования, современное состояние и проблемы развития в России.

Ориентировочные вопросы к проведению тестирования:

1. Оптимальным сроком оказания первой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях является:
 - а) 30 минут
 - б) 1 час
 - в) 2 часа
 - г) 6 часов
2. Метод работы, позволяющий своевременно оказать медицинскую помощь при массовом поступлении пораженных:
 - а) быстрое выведение из очага катастрофы
 - б) оказание неотложной помощи
 - в) четко организованная эвакуация
 - г) медицинская сортировка
3. Для защиты щитовидной железы при авариях на радиационно опасных объектах применяют:
 - а) тарен
 - б) промедол
 - в) этаперазин
 - г) йодистый калий
4. Коллективные средства защиты:
 - а) больницы
 - б) формирования гражданской обороны
 - в) фильтрующие противогазы
 - г) убежища и укрытия
5. К методам временной остановки кровотечения относится:
 - а) перевязка сосуда в ране
 - б) перевязка сосуда на протяжении
 - в) наложение кровоостанавливающего зажима
 - г) форсированное сгибание конечностей

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Требования к выполнению тестирования (средство оценивания сформированности компетенций УК-8 на ориентировочном этапе). Тестирование проводится на последнем занятии и включает 40 вопросов (2 блока). Вопросы закрытого типа, предусматривают одновариантный или поливариантный ответ.

Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного ответа на не менее 12 вопросов по каждому блоку. В случае, если студент правильно ответил на меньшее количество вопросов, проводится индивидуальная беседа со студентом в форме устного опроса для уточнения уровня сформированности компетенции.

Реферата. Реферат сдается на проверку, защищается на занятии.

Проектная работа может быть представлена в виде материализованной модели, программы, макета, оформленного стенда. Темы проектных работ студенты получают заранее за 1,5-2 месяца. Проектная работа может выполняться как индивидуально, так и

мини-группой (3-4 человека) при условии четкого распределения проектных ролей и их выполнения.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

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). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841091>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Водяник, В. И. Безопасность жизнедеятельности: безопасность в природной, социальной и производственной средах : монография / В. И. Водяник. - Германия : Palmarium Academic Publishing, 2012. - 656 с. - ISBN 978-3-659-98043-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071879>. – Режим доступа: по подписке.

Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т. Г. Феоктистова, О. Г. Феоктистова, Т. В. Наумова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 382 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004894-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864692>. – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Романчук А.Ю., к.б.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Биоиндикация загрязнения окружающей среды»

Цель 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
<i>ПКС-1. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования</i>	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.

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

		<p>биоиндикатора. Требования к биоиндикатору. Возможности организмов как биоиндикаторов. Типы чувствительности биоиндикаторов. Преимущества и недостатки определения состояния окружающей среды методами биоиндикации.</p>
3	<p>Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов</p>	<p>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, её 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.</p>
4	<p>Уровни биоиндикации</p>	<p>Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-видовой, биоценотический, экосистемный и биосферный. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.</p>

5	Биоиндикация состояния воздушной среды	<p>Основные методы сбора и обработки материала для биоиндикации воздушной среды по состоянию древесной растительности, методами лишеноиндикации. Классы палеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников.</p> <p>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.</p>
6	Оценка качества воды	<p>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.</p> <p>Оценка свойств водоема с помощью высших растений по видовому составу, степени развития их сообществ и продуктивности.</p>
7	Биоиндикация качества почв	<p>Разнообразие, особенности биологии и экологии основных групп почвенных организмов, способы определения состояния почв по</p>

		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. 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. 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 контролируемой 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	ПКС-1.3.	Тестирование
Тема 2. Биоиндикация как метод экологического мониторинга	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 3. Особенности использования живых организмов в качестве биоиндикаторов	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 4. Уровни биоиндикации	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 5. Биоиндикация состояния воздушной среды	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 6. Оценка качества воды	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы; тестирование
Тема 7. Биоиндикация качества почв	ПКС-1.3.	Выполнение практической работы тестирование
Тема 8. Современные исследования в области биоиндикации	ПКС-1.3.	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):

$$D = \sum \frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \quad (1)$$

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

Часто используют обратный индекс Симпсона ($1/D$), соответствующий возрастанию видового разнообразия. Оценка 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):

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

где K – 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):

$$K_0 = \frac{\sum K}{R} \quad (3)$$

где K₀ – коэффициент состояния древостоя, K – коэффициент состояния вида, R – число видов.

4. Для оценки состояния древостоев используют следующую градацию:

K₀ < 1,5 – здоровый древостой;

K₀ = 1,6 – 2,5 – ослабленный древостой;

K₀ = 2,6 – 3,5 – сильно ослабленный лес;

K₀ = 3,6 – 4,5 – усыхающий лес;

K₀ > 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 (K1, K2, K3 ...)

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, вытопанные 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 пластинках 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, 2×3 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 спорующих 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):

$$K = \frac{S_{л}}{S_{б}} \quad (1)$$

$$S_{л} = \frac{P_{л} \times S_{б}}{P_{б}} \quad (2)$$

где K – переводной коэффициент, $S_{л}$ – площадь контура листа, $S_{б}$ – площадь прямоугольника бумаги, $P_{л}$ – масса контура листа, $P_{б}$ – масса прямоугольника бумаги.

6. Рассчитывают площадь листьев по формуле (3):

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

где A – длина листа, B – ширина листа, K – 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 м². 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).

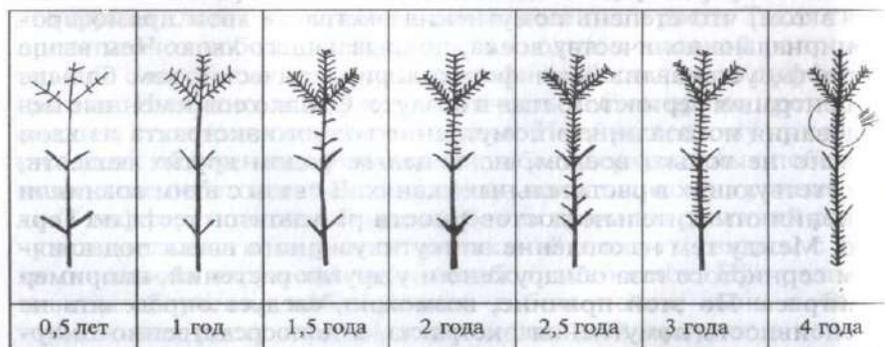


Рис. 1. Участок побега, на котором проводят обследование хвои для экспресс-анализа качества воздуха

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).

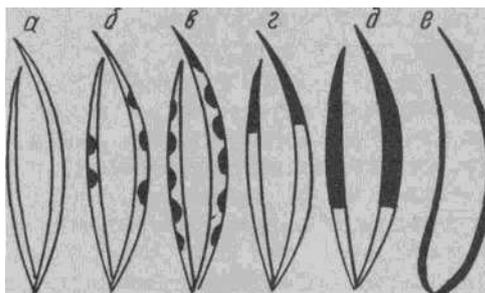


Рис.2. Виды повреждения и усыхания хвои:

- 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 (КП3), усох кончик 2—5 мм (КУ2); г - усохла треть хвои (КУ3); 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.

Практическая работа №6 «Биоиндикация загрязнения воздуха с помощью лишайников»

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 x 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 счёт мицелия, то водорослевый компонент очень чувствителен к загрязнённости 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 лишеноиндикации достаточно хорошо разработаны и широко применяются, в частности, для картирования загрязнённости атмосферного воздуха на основе изучения лишайниковых группировок и вычисления различных индексов.

Наиболее информативны методы лишеноиндикации 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 загрязнённых 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/м ³
"Зона угнетения" (флора бедна - фисции, леканоры, ксантории)	Районы города со средней загрязненностью	0,05-0,3 мг/м ³
"Зона нормальной жизнедеятельности" (максимальное видовое разнообразие; встречаются в том числе и кустистые виды – уснеи, анаптихии, алектории)	Периферийные районы и пригороды менее	0,05 мг/м ³

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 антропогенным 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 жизнестойкости, 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 изменённых местообитаниях обычны, например, космополит *Xanthoria parietina* (ксантория настенная) или *Leprolaria 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	<i>Lecanora abietina</i> , <i>Parmeliella</i> spp., самые чувствительные виды рода <i>Usnea</i>
II	Естественные (часто) и слабо антропогенно измененные (редко)	<i>Evernia divaricata</i> , <i>Lecanora coilocarpa</i> , <i>Parmeliopsis aleurites</i> , <i>Ramalina calicaris</i>
III	Естественные (часто) и слабо антропогенно измененные (часто)	<i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Pertusaria pertusa</i> , <i>Usnea subfloridana</i>
IV	Естественные (часто) и слабо (часто) и умеренно антропогенно измененные (редко)	<i>Cetraria pinastri</i> , <i>Graphis scripta</i> , <i>Parmeliopsis ambigua</i> , <i>Usnea filipendula</i>
V	Естественные и слабо и умеренно антропогенно измененные с равной встречаемостью	<i>Caloplaca pyracea</i> , <i>Lecanora subfuscata</i> , <i>Parmelia olivacea</i> , <i>Physcia aipolia</i>
VI	Естественные (сравнительно редко) и умеренно антропогенно измененные (часто)	<i>Evernia prunastri</i> , <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Lecanora allophana</i> , <i>Usnea hirta</i> , <i>Hypocenomyce scalaris</i> , <i>Pertusaria discoidea</i>
VII	Умеренно (часто) и сильно (редко) антропогенно измененные	<i>Lecanora varia</i> , <i>Parmelia sulcata</i> , <i>Pertusaria amara</i> , <i>Physcia ascendens</i>
VIII	Умеренно и сильно антропогенно измененные (с равной встречаемостью)	<i>Caloplaca cerina</i> , <i>Physconia grisea</i> , <i>Ramalina pollinaria</i>
IX	Сильно антропогенно измененные (часто)	<i>Phacophyscia orbicularis</i> , <i>Xanthoria parietina</i>
X	Очень сильно антропогенно измененные (встречаемость и жизнеспособность видов низкие)	<i>Lecanora conizaeoides</i> , <i>Scoliciosponim chlorococcum</i>

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 трёх (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 четырёх 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 (путём 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 определённой 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:

$$IP = \sum \frac{a_i * c_i}{C_{in}}$$

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

C_{in} - 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 SO ₂ , мг/м ³	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 определённом регионе, без чего данные будут не совсем точные.

Индекс относительной чистоты атмосферы (ОЧА): не требует знания видов и класса полеотолерантности. Проводится учёт 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 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 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.

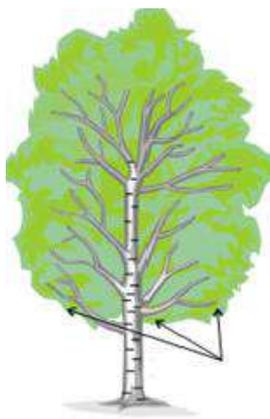


Рисунок 1 – Положение листьев в кроне (стрелками указано место сбора листьев)

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.

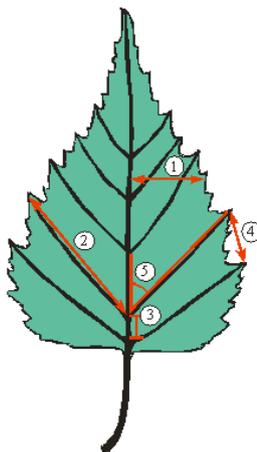


Рисунок 2 – Морфологические признаки для оценки стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*)

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.

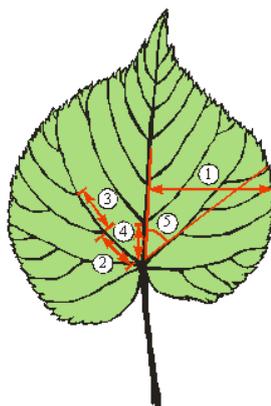


Рисунок 3 - Морфологические признаки для оценки стабильности развития липы мелколистной (*Tilia cordata*)

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).

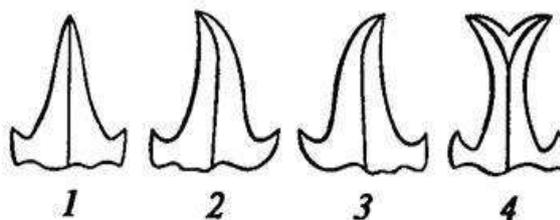


Рисунок 4 - Примеры «загнутости» макушки листа

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

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

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

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

$d_{1-r} = \frac{2(d_1 - d_r)}{d_1 + d_r}$ - 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
	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	л	пр	
1											
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 (<i>Betula pendula</i>)	липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	
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 рН среды, поэтому некоторые растения могут быть индикаторами почв. Зная эти растения, можно определить рН 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. рН
Крайние ацидофилы	Сфагнум (белый мох), зелёные мхи (гилокомиум, дикранум), плауны, пушица, ожика волосистая, подбел многолистный, кошачья лапка, белоус, щучка дернистая, хвощ полевой, щавелёк 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 чёрная, 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 рН.

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 рН. 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):			...

Практическая работа №10 «Определение степени увлажнения почвы по морфологии корневой системы одуванчика»

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 счёт

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.

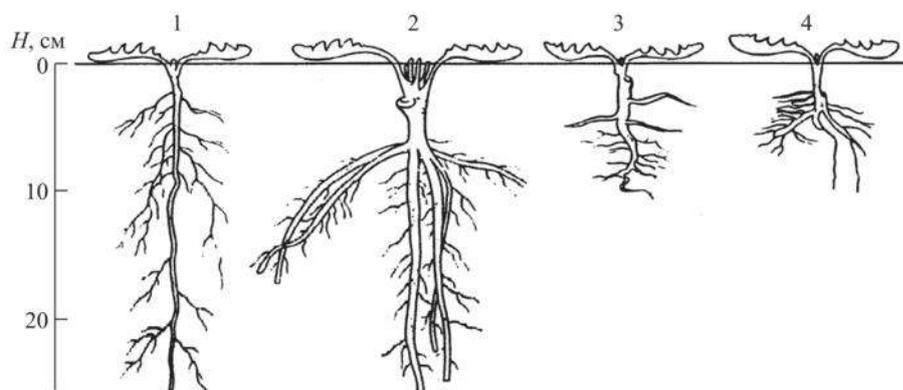


Рисунок 1 - Изменение направления роста корней у одуванчика (*Taraxacum*) в зависимости от уровня грунтовых вод : 1 – сухой луг; 2 – свежий; 3 – сырой луг; 4 - заболоченная территория

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 1 некоторые 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 м² 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).

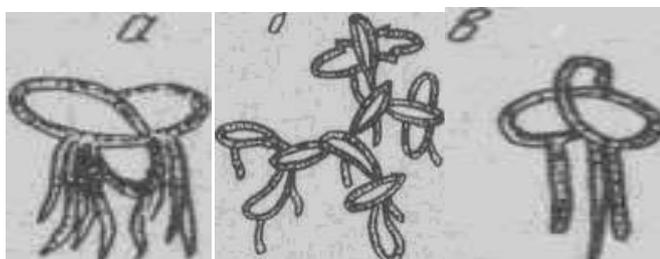


Рис.1. Общий вид водных растений семейства рясковых:

a — многокоренник обыкновенный; *b* — ряска тройчатая; *v* — 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.

Практическая работа №13 «Биоиндикация качества водных объектов с помощью высших растений»

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, полужник 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 приводит 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 жизнеспособности. 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 неблагоприятном 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 лишеноиндикации. 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 флукутирующей асимметрии 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 рясовых. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	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, 2021. — 160 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5abf02e2738690.08466285. - ISBN 978-5-16-013797-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1155004> (дата обращения: 11.04.2022). – 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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> (дата обращения: 11.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Биология»
Шифр 05.03.06
Направление подготовки: «Экология и природопользование»
Профиль «Экология и природопользование»
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Волкова И. И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Биология».

Цель 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, хемосинтез, бактериальный фотосинтез). Поступление веществ в клетку. Катаболизм (клеточное дыхание, гликолиз, брожение). Размножение клеток (митоз, amitoz, 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. 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. 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 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.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	<i>отсутствуют</i>	<i>отсутствуют</i>

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом по 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.

Выполнение домашнего задания предполагает 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. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

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 освоения 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. № 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 выяснения 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
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

5. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Закономерности эволюции органического мира.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
6. Филогенез органического мира.	ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
7. Биогеоценотический и биосферный уровни организации.	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

К теме 1-2: Молекулярный и клеточный уровень организации жизни.

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 тиминном 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 – O₂

Ответ: в, г

К теме 4: Наследственность и изменчивость организмов

1. 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

2. 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

3. 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 редуцирующимися внеядерными цитоплазматическими структурами клетки.

Ответ: а-в, б-а, в-б, г-г

Типовые задания для семинарских занятий

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. Спорообразующие 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)
- Индивидуальные сообщения
- «Патогенные бактерии»
- «Заболевания, вызываемые бактериями»
- «Профилактика заболеваний»
- «Распространение и значение бактерий в природе» (микробиота 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
- гастролы
- 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 №2 Решение задач по генетике (часть1).

Задача 1	
У человека лопухость (В)- доминантный признак, а рыжие (р) волосы – рецессивный. Отец – лопухий 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) Vbpp
Задача 2	
У кошек ген черной (В) и рыжей (А) окраски сцеплены с полом и находятся в X-хромосоме. От черепаховой 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, $X^A X^B$ — черепаховая	(выбранное подчеркнуть) 1) ♂ $X^B Y$ 2) ♀ $X^A X^B$ 3) ♂ $X^A Y$ 4) ♀ $X^A X^A$
Задача 3	
Способность образовывать самоукореняющиеся побеги («усы») характерна для многих растений, в том числе и земляники. Проявление этой способности зависит от совместного действия двух неаллельных доминантных генов - R и C. Укажите генотип растения, которое способно образовывать «усы»	(выбранное подчеркнуть) 1) RRCC 2) rrCC 3) Rrcc 4) RRcc

Практическая работа №2 Решение задач по генетике (часть2). Студенты для самостоятельного выполнения получают условия задач по генетике по темам: наследование признаков, сцепленных с полом, популяционная генетика.

Оформленные задачи оцениваются преподавателем.

Примеры задач:

В популяции озерной лягушки появилось потомство – 420 лягушат с темными пятнами (доминантный признак) и 80 лягушат со светлыми пятнами. Определите частоту встречаемости 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 12	
Сахарный диабет встречается среди населения с частотой 1 на 200. Вычислите частоту гетерозигот-носителей.	0,1314
Задача 13	
Соответствует ли формуле Харди-Вайнберга следующее соотношение гомозигот и гетерозигот в популяции: 4096 AA: 4608 Aa: 1296 aa?	Соответствует/не соответствует (выбранное подчеркнуть)

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 и 2 выполняется 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 группе 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышен- ный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоя- щий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, ре- шать проблему/задачу теоретического и при- кладного характера на основе изученных мето- дов, приемов, техноло- гий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и уме- ний в более широких кон- текстах учеб- ной и профес- сиональной деятельности, нежели по об- разцу с боль- шей степени самостоятель- ности и ини- циативы	<i>Включает нижестоя- щий уровень.</i> Способ- ность собирать, систе- матизировать, анализи- ровать и грамотно ис- пользовать информа- цию из самостоятельно найденных теоретиче- ских источников и ил- люстрировать ими тео- ретические положения или обосновывать прак- тику применения	хорошо		71-85
Удовлетво- рительный (достаточ- ный)	Репродуктив- ная деятель- ность	Изложение в пределах задач курса теоретиче- ски и практически кон- тролируемого матери- ала	удовлетво- рительно		55-70
Недостаточ- ный	Отсутствие признаков удовлетворитель- ного уровня		неудовле- твори- тельно	не за- чтено	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> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Иванищев, В. В. Основы генетики: учебник / В.В. Иванищев. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17443>. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1542156> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. 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> (дата обращения: 10.03.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://lib.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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биоразнообразие с основами биогеографии»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Волкова И. И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Биоразнообразие с основами биогеографии»

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний о закономерностях формирования биоразнообразия; представлений 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	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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 биоразнообразии 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 -разнообразии, 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-разнообразии (Д. Шульц 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. <u>Биоразнообразие растений</u>

		<p>Система и основные группы водорослей, роль водорослей в экологических процессах.</p> <p>Грибы и лишайники. Их характеристика, систематика, роль в природе.</p> <p>Характеристика основных групп сосудистых растений.</p> <p>Мохообразные: основные признаки, классификация, чередование поколений. Псилофитовые, плауновые, хвощи.</p> <p>Папоротниковые: основные признаки, чередование поколений.</p> <p>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.</p> <p><u>Биоразнообразие животных.</u></p> <p>Система животного царства.</p> <p>Простейшие, их многообразие и систематика, значение простейших для человека.</p> <p>Многочелюстные животные и проблемы их происхождения. Основные уровни организации животных Организация губок. Кишечнополостные.</p> <p>Первичноротые животные: основные группы червей (плоские, круглые, кольчатые); моллюски и их основные группы; членистоногие и их основные группы (ракообразные, многоножки, хелицероносные, насекомые). Паразитические животные, вредящие здоровью человека.</p> <p>Вторичноротые животные и их многообразие, общие особенности типа организации. Олигомерные животные, иглокожие, полухордовые, хордовые.</p> <p>Систематика низших хордовых и их эволюция. Особенности организации ланцетника, круглоротых, рыб.</p> <p>Высшие хордовые. Выход позвоночных на сушу. Особенности организации и систематика амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.</p>
5.	Угрозы биоразнообразию.	<p>Категории охраны вида. Критерии значимости таксона для сохранения биоразнообразия. Негативное влияние человека на биоразнообразие. Причины вымирания видов. Прогнозы темпов вымирания таксонов. Мониторинг биоразнообразия.</p> <p>Основные критерии создания ООПТ Понятие о ТООПТ, основные критерии выделения. Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия.</p>
6.	Экологические основы биогеографии.	<p>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.</p> <p>Сукцессии Представление о дискретности и континуальности</p>

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. 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. 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)

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	отсутствует	отсутствует

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом по 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.

Выполнение домашнего задания предполагает 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. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

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 освоения 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 конкретным ситуациям 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	выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Общие представления о биологическом разнообразии	ОПК-1.4	выступление на семинаре и подготовка презентации
3. Количественные методы оценки биоразнообразия.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	выступление на семинаре, подготовка презентации; выполнение практической работы
4. Биологическое разнообразие живых организмов	ОПК-1.4 ОПК-1.5.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы тестирование
5. Угрозы биоразнообразию.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
6. Экологические основы биогеографии.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации
7. Понятие об ареале	ОПК-1.4	выступление на семинаре и подготовка презентации
8. Флористические и фаунистические регионы земного шара.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	выступление на семинаре и подготовка презентации выполнение практической работы
9. Основные биомы суши, особенности их структуры и динамики.	ОПК-1.4 ОПК-1.5	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:

По теме 4. Биологическое разнообразие живых организмов

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 (*Psilotophyta*)
- в) Плауновидные (*Lycopodiophyta*)
- г) Хвощевидные (*Equisetophyta*)
- д) Папоротниковидные (*Polypodiophyta*)
- е) Голосеменные (*Gymnosperma*)
- ж) Покрытосеменные (*Angiospermae*)

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 метаморфозом

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

1. 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

2. Фауна это:

- а) Покровительница стад животных;
- б) Совокупность млекопитающих;
- в) Совокупность видов животных, обитающих на определённой территории.
- г) Совокупность биомов

Ответ: в

3. 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

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:

По теме «Биомное разнообразие»

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.

Вопросы для обсуждения: 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 выборки 1:

«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 (выборка 1)

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
\sqrt{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 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
	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 особей на участке n_i	$n_i(n_i-1)$	$N(N-1)$	$\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$	Вид	Число особей на участке n_i	$n_i(n_i-1)$	$N(N-1)$	$\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$
	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 увеличения 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 выборов

По теме 4. Биологическое разнообразие живых организмов

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

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав отдела Голосеменные
Материалы предоставляются таблично форме.

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 Секвойя, Секвойдендрон, Метасеквойя)

сем Кипарисовые (2 представителя разных родов)

пор. Тиссовые (2 представителя разных родов)

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

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав отдела Покрытосеменные
Материалы предоставляются табличной форме.

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 Nymphaeaceae - 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 (Euphorbiaceae) - 1 вид
пор. Розоцветные (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)»

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав надкласса Рыбы

Материалы предоставляются в табличном виде.

Представители:

Класс Хрящевые рыбы (CHONDRICHTHYES)

надотряд Акулы (Selachomorpha)

отряд Плащеносцеобразные (Chlamydoselachiformes) 1 вид

отряд Ламнообразные акулы (Lamniformes (Isuriformes) 1 вид

отряд Кархаринообразные, или пилозубые, акулы (Carcharhiniformes) 1 вид

отряд Катранообразные (Squaliformes)

надотряд Скаты (Batomorpha)

отряд Пилорылообразные скаты, или пилы-рыбы (Pristiformes) 1 вид

отряд Орлякообразные (хвостоколообразные) (Myliobatiformes) 1 вид

отряд Гньюсообразные (электрические скаты) (Torpediniformes) 1 вид

подкласс Цельноголовые (Holoccephali)

отряд Химерообразные (Chimaeriformes) 1 вид

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 (Ceratodiformes) 1 вид
отряд Двухлегочнообразные (Lepidosireniformes) – 2 вида

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

Материалы предоставляются в табличном виде.

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав класса Птицы

Представители

отр. Пингвинообразные
отр. Африканские страусы
отр. Нандуобразные
отр. Казуарообразные
отр. Кивиобразные
отр. Тинамуобразные
отр. Поганкообразные
отр. Буревестникообразные (трубконосые)
отр. Пеликанообразные (веслоногие)
отр. Аистообразные
отр. Гусеобразные
отр. Соколообразные
отр. Курообразные
отр. Собообразные
отр. Кукушкообразные
отр. Попугаеобразные
отр. Воробьинообразные в этом отряде дать характеристику не менее 5 семейств (по выбору)

Практическая работа №6 Систематика животных «класс Млекопитающие (Mammalia)»

Вопросы для обсуждения: Таксономический состав класса Млекопитающие

Материалы студенты готовят в табличном виде.

Представители

- 1 Подкласс Яйцекладущие (Prototera) (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. Мозолоногие (Tylopoda)
отр. Непарнопалые (Perissodactyla)
отр. Хоботные (Proboscidea)
отр. Обезьяны (Primates)

Практическая работа № 2-6 оформляется 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

1. *Выполнение практической работы.*

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

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 и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

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 и оценивается преподавателем.

2. Выступление на семинаре и подготовка презентации.

Семинар «Биомное разнообразие». выполняется студентами индивидуально. Доклады по теме 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке
2. Григорьевская, А. Я. Биогеография: учебное пособие / А.Я. Григорьевская. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c5d78c4bc4127.87813962. - ISBN 978-5-16-014828-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1303013> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

3. 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> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Ермаков, Л. Н. Зоология с основами экологии: учебное пособие / Л. Н. Ермаков. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006246-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043086> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
5. Янин, Б. Т. Палеобиогеография: учебник / Б.Т. Янин. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 268 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011157-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1237077> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Янин, Б. Т. Палеобиогеография: учебник / Б.Т. Янин. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 268 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011157-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1237077> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
7. 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> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
8. Янин, Б. Т. Терминологический словарь-справочник по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия) / Б.Т. Янин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 172 с. — (Библиотека словарей ИНФРА-М). - ISBN 978-5-16-006644-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859021> (дата обращения: 13.03.2022). – 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

- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://lib.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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Видеоэкология»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: Экология и природопользование

Профиль «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград

2022

Лист согласования

Составитель: Волкова И.И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.	О.О. Бабич
Менеджер института живых систем	Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Видеоэкология».

Цель 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
ПКС-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности	ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПКС-8.3. 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, избытие 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.

№ п/п	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, оптокинети-ческий, 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.

		<p>Агрессивная видимая среда. Агрессивное видимое поле. Комфортная визуальная среда. Принципы формирования комфортной визуальной среды. Золотое сечение. Декоративные элементы. Колористика города.</p> <p>Видеоэкологическая оценка территории. Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды. Определение коэффициента агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений.</p>
--	--	--

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. 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.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
I	отсутствуют	отсутствуют

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом по 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.

Выполнение домашнего задания предполагает 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. Подготовка к семинарским занятиям осуществляется студентами в паре или индивидуально. Доклады по теме круглого стола студенты готовят в форме презентации.

При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

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 освоения 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 контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
--	-----------------------------------	---

	(или её части)	
Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.	ПКС-8.1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады.	ПКС-8.1	выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели	ПКС-8.1 ПКС-8.2	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы
Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.	ПКС-8.1	выступление на семинаре и подготовка презентации;
Тема 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.	ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	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 1-2.

Тема 1. Понятие видеоэкологии. История возникновения и развития. Актуальные проблемы видеоэкологии.

Тема 2. Анатомия и физиология органа зрения. Движения глаз. Саккады

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

К темам 3-4

Тема 3. Чувствительность зрительной системы. Восприятие цвета. Цветовые модели

Тема 4. Зрительные адаптации. Зрительное восприятие.

1. В аддитивной цветовой модели цвета получаются путём добавления к

- а) черному
- б) красному

в) зелёному

г) синему

Ответ: а

2. Аналоговые цвета стоят на цветовом круге:

а) противопоставлены друг другу в цветовой гамме

б) рядом и последовательно

в) образуя квадрат на цветовом круге.

Ответ: б

К теме 5. Гомогенная и агрессивная видимая среда.

1. Гомогенные поля представляют собой:

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

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

Типовые задания для семинарских занятий:

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 Трёхкомпонентная 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

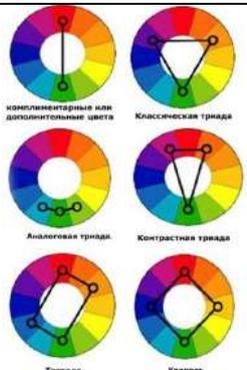
Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Психоэмоционального восприятия цвета» 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 - 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 1 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	 <p>Комплементарные или дополнительные цвета Классическая триада Аналоговая триада Контрастная триада Тетрада Квадрат</p>	Оценка 3 Комментарии: объяснить, почему дана такая оценка..... 60%

Проанализировать полученные результаты.

Практическая работа №2 «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 2 – 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)		

На 2 этапе оценивается коэффициент агрессивности, результаты заносятся в таблицу 3

Таблица 3- Оценка привлекательности объектов с позиции зрительного восприятия
(групповые показатели)

№	Тема	К-во испытуемых	Индивидуальная оценка привлекательности (метод опроса) (от 1 до 10)										среднее	К агр
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
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)													

Проанализировать полученные результаты. Объяснить причины ранжирования коэффициента агрессивности.

Практическая работа №3 «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 получит 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
		отсутствует	1
менее 50 %		2	

	степень расчлененности территории дорожно – транспортной сетью	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 №4 «Оценка степени агрессивности визуальных полей городской среды» выполняется студентами в составе групп (2-3 человека, каждая из которых получает задание выполнить видеоэкологическую оценку территории.

Результаты выполненной работы обсуждаются на круглом столе, затем работа сдается преподавателю и оценивается им.

Оценка проводится с применением методики определения агрессивности видимых полей через расчетный коэффициент универсальна для вертикальных, горизонтальных и наклонных поверхностей. Результаты занести в таблицу 6:

Таблица 6 - 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_n)	коэффициент агрессивности визуальной среды (K_{agr})	уровень агрессивности визуальной среды
1.				
2.				
.....				
10				

Проанализировать полученные результаты.

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 дать оценку психоэмоционального восприятия цвета, применить цветовые модели в дизайне интерьера, в ландшафтном дизайне, в дизайне одежды. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №2 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 и оценивается преподавателем.

Практическая работа № 3 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание выполнить видеоэкологическую оценку территории. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа № 4 выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание оценить степень агрессивности визуальных полей городской среды, определить коэффициент агрессивности визуальных полей вертикальных поверхностей фасадов зданий и сооружений. Выполненная практическая работа 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень.</i> 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	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать, систе-	хорошо		71-85

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	материзировать, 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

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Основная литература

1. Прохоров, Б. Б. Общая экология человека: учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 424 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/12368. - ISBN 978-5-16-010142-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/757122> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Стрельников, В. В. Социальная экология: учебник / В.В. Стрельников, Т.П. Францева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 214 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019199. - ISBN 978-5-16-015184-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019199> (дата обращения: 13.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. 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> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования: учебник / А. В. Исачкин, В. А. Крючкова, А. Г. Скакова, Х. В. Шарафутдинов; под ред. А. В. Исачкина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 522 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013910-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138882> (дата обращения: 10.03.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://lib.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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика с основами математической статистики»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользование», Килесо Александр Владимирович; доцент кафедры математического моделирования и информационных систем, к.ф.-м.н., Кашенко Николай Михайлович;

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Высшая математика с основами математической статистики».

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
<i>ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</i>	<i>ОПК-1.1. Использует базовые знания математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования</i>	Имеет представление о значимости математической составляющей в естественнонаучном образовании и о роли и месте математики в профессиональной деятельности. 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 с основами математической статистики» 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, среднее квадратичное отклонение.
11	Основные понятия математической статистики.	Генеральная совокупность и выборки. Статистические гипотезы. Дисперсионный анализ.

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. 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, среднее квадратичное 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, среднее квадратичное 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 освоения 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 конкретным ситуациям 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
Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра.	ОПК-1	выполнение практической работы
Дифференциальное и интегральное исчисление	ОПК-1	выполнение практической работы
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1	выполнение практической работы
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1	выполнение практической работы
Производная и дифференциал.	ОПК-1	выполнение практической работы
Неопределенный интеграл и его свойства.	ОПК-1	выполнение практической работы
Определенный интеграл.	ОПК-1	выполнение практической работы
Понятие функции нескольких переменных.	ОПК-1	выполнение практической работы
Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	ОПК-1	выполнение практической работы
Основные понятия теории вероятностей.	ОПК-1	выполнение практической работы
Основные понятия математической статистики.	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:

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. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 10x - 5}{x^3 + 3x}$

4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + 3x^2 - 6$.

5. Вычислить интеграл $\int (4x^3 + 3x + 2) dx$ 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. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 10x - 5}{x^3 + 3x}$. 2. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 7x^2 + 15x + 9}{x^3 + 8x^2 + 21x + 18}$. 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4} - 2}$. 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{4x-3} \right)^x$. 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$.

Контрольная работа № 4. Тема «Производная»

1. Найдите производную функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + 3x^2 - 6$.

- Найдите производную сложной функции $f(x) = (2x+1)^2$.
- Концентрация раствора изменяется с течением времени по закону $C = \frac{100t}{1+5t}$. Найти скорость растворения в момент времени 10 мин.
- Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sqrt{x} + 5$ в точке с абсциссой $x_0=2$.
- Вычислить приближенно $(1,025)^{10}$

Контрольная работа № 5. Тема «Неопределенный интеграл»

- Вычислить интеграл $\int (4x^3 + 3x + 2) dx$ способом непосредственного интегрирования.
- Вычислить интеграл $\int (x^2 + 1)^8 dx$ подстановкой.
- Вычислить интеграл $\int xe^x dx$ методом интегрирования по частям.

Контрольная работа № 6. Тема «Определенный интеграл»

- Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x^2 - 6x)$
- Найти площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x) = -x^3 + 5x$
- Вычислить длину дуги $y = \ln \cos x$ между точками $x=0$ и $x = \frac{\pi}{4}$
- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + x + 1$; $y = 2x + 3$

Контрольная работа № 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши.

- Решить дифференциальное уравнение $y' = y^2x$, $y(0) = 1$
- Решением дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 2y' - 15y = 0$ является
 - $y = C_1e^{-5x} + C_2e^{3x}$
 - $y = C_1e^{5x} + C_2e^{-3x}$
 - $y = C_1e^{-5x} + C_2e^{-3x}$
 - $y = C_1e^{5x} + C_2e^{3x}$
- Решением дифференциального уравнения первого порядка $y' = xy^3$ является
 - $-\frac{1}{2y^2} = \frac{x^2}{2} + C$
 - $-\frac{2}{y^2} = \frac{x^2}{2} + C$
 - $\frac{1}{2y^2} = \frac{x^2}{2} + C$
 - $-\frac{1}{4y^4} = \frac{x^2}{2} + C$
- Уравнение $y' + y^3x = 0$ является дифференциальным уравнением
 - 1-го порядка
 - 2-го порядка
 - 3-го порядка
 - 4-го порядка

Контрольная работа №8. Тема «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей»

- При игре в кости вероятность события «выпадение двух или четырёх очков» равна
 - 1/2
 - 1/3
 - 1/4
 - 1/6
- Вероятность того, что из ящика с пятью красными и тремя синими пуговицами из двух случайно вынутых хотя бы одна будет красной равна
 - 5/8
 - 15/28
 - 25/28
 - 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 произойдет 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 произойдет 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 $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$, $a(x)$, $m(x)$.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Анкилов, А. В. Высшая математика : 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>
2. 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.№3)
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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«География»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования». Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<i>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</i>	<i>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</i>	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. Фотолит.
	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. 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):

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)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1		

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 конкретным ситуациям 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
<i>1. История географической науки.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации
<i>2. Строение Солнечной системы.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>3. Внутреннее строение Земли.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>4. Атмосфера. Погода и климат.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>5. Материковые воды.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>6. Формы земной поверхности.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>7. Физическая география материков и океанов.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>8. Физическая география России.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>9. География Калининградской области.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>10. Эволюция географической оболочки.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>11. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы.</i>	ОПК-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
<i>12. Комплексный физико-географический профиль.</i>	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	Лолланн	Спорады
Великобритания	Мальта	Фальстер
Гибридские	Моозундский арх.	Фарерские
Готланд	Вормси	Фюн
Зеландия	Муху	Шетландские
Земля Франца-	Сааремаа	Шпицберген
Иосифа	Хийумаа	Эвбея
Ирландия	Новая Земля	Эланд
Исландия	Оркнейские	Ян-Майен
Киклады	Родос	
Кипр		

Полуострова

Апеннинский	Кольский	Пиренейский
Балканский	Корнуолл	Скандинавский
Пелопоннес	Котантен	Ютландия
Бретань	Крымский	
Канин	Керченский	

Низменности, равнины, впадины

Восточно-Европейская	Паданская	Северо-Германская
Кумо-Манычская впадин.	Польская	Северо-Французская
Ланды	Приднепровская	Среднедунайская
Нижнедунайская	Прикаспийская	
Окско-Донская	Причерноморская	

Возвышенности

Валдайская	Подольская	Смоленско-
Донецкий кряж	Приволжская	Московская
Малопольская	Приднепровская	Среднерусская
Манселькя	Салпаусселькя	Суоменселькя
Норландское плато	Северные Увалы	Тиманский кряж
Нормандская	Смоланд	Центральный массив
		Чешско-Моравская

Горы, нагорья, плоскогорья

Альпы	Крымские горы	Судеты
Андалузские горы	Месета	Сьерра-Бетика
Апеннины	Пай-Хой	Сьерра-Морена
Арденны	Пеннинские горы	Сьерра-Невада
Баварский Лес	Пинд	Тюрингенский Лес
Бихор	Пиренеи	Урал
Вогезы	Рейнские Сланцевые	Франконский Альб
Динара	Родопы	Хибины
Динарское нагорье	Рудные горы	Центральн. Кордильера
Иберийские горы	Северо-Шотландское	Швабский Альб
Кантабрийские горы	нагорье	Шварцвальд
Карпаты	Скандинавские горы	Юра
Кембрийские горы	Стара-Планина	

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
Ветгерн	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.

- $12^{\circ}02'06''$ ю. ш. $77^{\circ}01'07''$ з. д.
- $52^{\circ}13'00''$ с. ш. $21^{\circ}02'00''$ в. д.
- $24^{\circ}28'41''$ с. ш. $54^{\circ}22'07''$ 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 протозвезды.

38. Звездный тип эволюции протозвезд.
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 фотоллиза 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геодезия и пространственные исследования»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Килесо А. В. старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<i>ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>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</i>	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 съёмочных

		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 строительстве	Геодезические работы при вертикальной планировке

		<p>территории. Сущность вертикальной планировки. Проектирование плоских горизонтальных и наклонных площадок, расчет объема выемки и насыпи грунтовых масс.</p> <p>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.</p>
6	6. Пакеты обработки первичных данных.	<p>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.</p>
	7. Наземное лазерное сканирование.	<p>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</p>

		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 отсчета WGS84. 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. 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):

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.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям 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 конкретным ситуациям 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	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации
2. Опорные геодезические сети	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, выполнение практической работы
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

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

Типовые задания для практических работ:

1. Вычислить прямоугольные координаты опорных точек замкнутого теодолитного хода, построить схему хода

$$\alpha_{1-2} = 126^{\circ}34,3'$$

$$X_1 = 1000, Y_1 = 1000$$

№ пикета	Измеренные углы, β		Гор.прол. D
	град.	мин.	
1	96	0,1	105,80
2	62	37,3	
3	133	6,8	64,62

			87,92
4	68	15,7	
			81,71

2. По известным длинам линии на карте и на местности определить численный масштаб карты:

№ варианта	Длина линии на карте, см	Длина линии на местности, м	№ варианта	Длина линии на карте, см	Длина линии на местности, м
1	24,32	486,4	7	2,14	4280,0
2	9,62	962,0	8	2,48	620,0
3	2,76	138,0	9	4,42	88,4
4	7,37	1842,5	10	2,76	138,0
5	2,82	1410,0	11	3,30	6930,0
6	3,84	3840,0	12	3,58	2230,27

3. Определить номенклатуру листа карты, в пределах которого находится точка со следующими геодезическими координатами:

№ варианта	Масштаб	Широта северная	Долгота	№ варианта	Масштаб	Широта северная	Долгота
1.	1:10 000	12°02'	120°04' в.д.	13.	1:10 000	45°32'	56°13' в.д.
2.	1:25 000	56°45'	85°07' в.д.	14.	1:25 000	38°51'	61°09' в.д.
3.	1:25 000	30°31'	34°51' в.д.	15.	1:25 000	47°18'	74°17' в.д.
4.	1:10 000	73°03'	19°43' з.д.	16.	1:10 000	50°37'	39°11' в.д.
5.	1:25 000	63°13'	151°18' з.д.	17.	1:25 000	40°26'	68°14' в.д.
6.	1:50 000	81°08'	103°59' в.д.	18.	1:50 000	53°37'	132°28' в.д.
7.	1:10 000	09°01'	19°35' в.д.	19.	1:10 000	43°17'	46°21' в.д.
8.	1:25 000	37°15'	91°11' з.д.	20.	1:25 000	49°16'	134°23' в.д.
9.	1:50 000	02°59'	85°49' в.д.	21.	1:50 000	55°42'	117°29' в.д.
10.	1:10 000	85°44'	0°33' в.д.	22.	1:10 000	58°41'	68°44' в.д.
11.	1:50 000	15°15'	101°43' з.д.	23.	1:50 000	66°41'	59°22' в.д.
12.	1:100 000	39°50'	8°01' в.д.	24.	1:100 000	68°36'	133°43' в.д.

4. Приняв за полюс точку В (задание 7) нанести по полярным координатам еще одну точку С и определить по карте ее прямоугольные координаты.

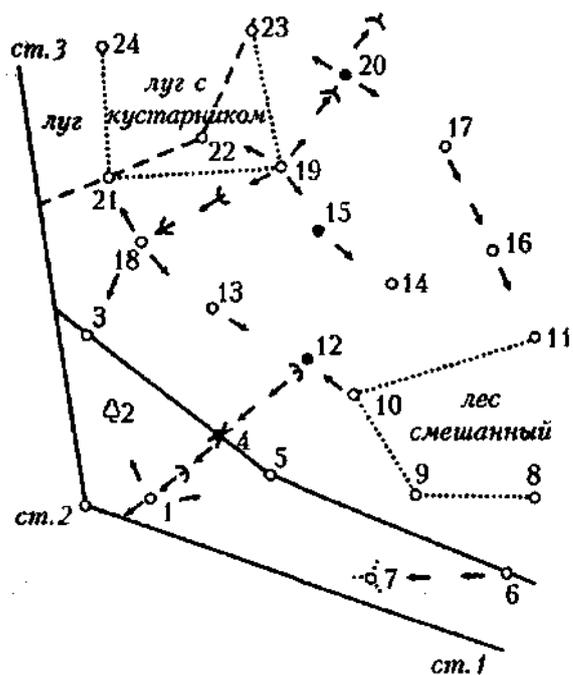
Вариант	Дирекционный угол	Расстояние, м	Вариант	Дирекционный угол	Расстояние, м
1.	73°15'	1215	7.	116°10'	1425
2.	153°40'	875	8.	308°40'	1280
3.	232°50'	1335	9.	265°50'	1030
4.	281°20'	945	10.	6°10'	815
5.	351°15'	1165	11.	346°30'	1540
6.	304°45'	1085	12.	94°00'	1370

5. Вычислить отметки точек продольно-поперечного нивелирования. По результатам построить профиль продольно-поперечного нивелирования.

6. Построить план тахеометрической съемки согласно журналам и абрисам. Горизонтالي провести через 1 м.

№ визируемых пикетов	Отсчеты				
	по рейке	по горизонт. кругу		по вертик. кругу	
		град	мин	град	мин
1	20	92	30	0	01
2	26	17	00	5	18
3	48	9	40	6	06
4	44	71	35	1	46
5	53	88	30	3	20
6	120	108	42	3	31
7	84	113	21	3	28
8	126	97	30	3	54
9	93	96	42	3	37
10	84	76	30	2	42
11	136	78	40	2	00
12	76	66	04	2	22
13	68	42	07	5	30
14	104	49	06	2	58
15	102	53	09	2	03
16	134	67	03	1	32
17	142	53	38	2	59
18	76	20	32	6	32
19	108	39	42	5	28
20	144	39	48	3	50
21	93	12	42	4	54
22	128	26	32	3	45
23	142	28	03	3	04
24	129	10	48	2	27

1



8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Плановое обоснование

а. Полевые работы

- i. рекогносцировка местности, разбивка замкнутого теодолитного хода, закрепление опорных точек на местности
- ii. приведение теодолита в рабочее положение (центрирование и горизонтирование)
- iii. измерение горизонтальных углов оптическим теодолитом (метод приемов)
- iv. измерение магнитного азимута теодолитом
- v. измерение расстояний мерной лентой
- vi. измерение расстояний теодолитом, измерение вертикальных углов теодолитом и расчет горизонтальных проложений

Обязательно приводится пример страницы журнала по измерению расстояний и горизонтальных углов.

б. Камеральные работы

- i. обработка результатов теодолитной съемки (вычисление плановых координат опорных точек замкнутого теодолитного хода, построение схемы хода). *Подробно, на примере собственных расчетов!!!*

2. Глазомерная съемка

3. Геометрическое нивелирование (высотное обоснование)

- а. полевые работы (измерение превышений способом из середины, пример страницы полевого журнала, начальные расчеты)
- б. камеральная обработка данных полевых измерений (высотная увязка замкнутого теодолитного хода). *Подробно на собственном примере!!!*

4. Тахеометрическая съемка

- a. полевые работы (выбор речных станций, измерения углов и расстояний, пример страницы полевого журнала, предварительные расчеты)
- b. камеральная обработка данных (расчеты, нанесение точек по полярным координатам, вычерчивание ситуации и рельефа). *Подробно, на собственном примере!!!*

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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,	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- Квантум ГИС (QGis) текущей версии или NextGis текущей версии

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геология месторождений янтаря»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «География»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград

2022

Лист согласования

Составитель: Мычко Э.В., к.г.-м.н., научный сотрудник НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Геология месторождений янтаря».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Геология месторождений янтаря».

Цель дисциплины: получение теоретических и практических знаний о литогеохимических характеристиках янтареносной голубой земли, о россыпях палеогеновых и неогеновых отложений, о современных методах добычи янтаря.

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
ПСК-8 Способен использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении	<i>ПКС-8.1: Умеет выполнять гранулометрический анализ янтареносных пород; определять объемное содержание янтареносных пород; по литологическим признакам определять янтареносную голубую землю; определять по литогеохимическим и минералогическим данным оценивать социальные условия палеогеновых месторождений янтаря</i> <i>ПКС-8.2: Владеет навыками литодинамической интерпретацией карт донных осадков и рельефа дна; навыками определения таксономических единиц янтарных инклюзов; современными технологическими методами добычи янтаря.</i>	Знать: <ul style="list-style-type: none">- химические и физические свойства янтаря и их отличие от других ископаемых смол,- область применения янтаря и других ископаемых смол,- основные месторождения янтаря и геологический возраст их формирования,- гипотезы происхождения балтийского янтаря,- основные классификации ископаемых смол,- генетические типы месторождений янтаря,- историю добычи янтаря,- использование и изучение балтийского янтаря,- особенности Балтийско-Днепровской янтареносной субпровинции. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- отличать янтарь от янтаревидных смол и имитаций,- различать условия формирования месторождений,- составлять научные обзоры по теме курса. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками анализа социальных условий формирования месторождений янтаря.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геология месторождений янтаря» (ФТД.В.04) является факультативной дисциплиной подготовки бакалавров по направлению 05.03.02 «География», профиль «Пространственное планирование и управление развитием приморских территорий и морских акваторий» очной формы обучения.

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	Географическое распределение янтаря и янтаревидных ископаемых смол.	<p>Находки янтаря встречаются довольно часто, однако ареал его распространения далеко не так обширен, каким он кажется некоторым авторам (Кеппен, 1893; Трофимов, 1965 и др.). Объясняется это тем, что до сих пор все известные находки желтых ископаемых смол без необходимой и достаточной идентификации отдельными, не всегда достаточно подготовленными авторами часто принимались за янтарь.</p> <p>При изучении закономерностей распространения ископаемых смол на Земном шаре нетрудно заметить, что различные их минеральные виды приурочены в основном к</p>

		<p>определенным территориям: характеризующимся вполне определенными чертами своей геологической истории. Так, на территории Евразии можно заметить четкую приуроченность румэнита – к Карпатам, копалитов – к Закавказью, ретинитов – к Центральной Сибири, бирмитов – к Мьянме, сукцинитов – к территории между Балтийским морем и Днепром.</p> <p>Таким образом, выделяется основной ареал распространения янтаря-сукцинита – Балтийско-Днепровскую янтареносную провинцию (рис.1), которая охватывает территорию Центральной Европы в виде полосы длиной около 2000 км и шириной порядка 500 км и вытянута с северо-запада на юго-восток (Савкевич, 1970).</p>
2	Факторы образования месторождений янтаря	<p>Скопления месторождений янтаря в земной коре обусловлены четырьмя главными факторами: литологическими, стратиграфическими, тектоническими и минералогическими. Действие факторов неравноценно, иногда тот или иной преобладает, однако при поисках залежей янтаря должны учитываться все четыре.</p>
3	Янтареносные отложения палеогена	<p>Отложения палеогена, хорошо развитые на территории Прибалтики, представлены всеми тремя отделами (палеоценом, эоценом и, возможно, олигоценом). Они залегают на размытой поверхности мела, перекрываются неогеновыми и четвертичными образованиями. Мощность палеогеновых отложений. Палеогеновые отложения в Калининградской области выведены на дневную поверхность.</p>
4	Стратиграфия месторождений	<p>Определение возраста янтареносных отложений. Земля Кранта, Дикая Земля, голубая земля</p>
5	Свойства янтаря и янтаревидных ископаемых смол	<p>Физические свойства янтаря. Типы янтареносных смол. Ценность сукцинита в поделочном производстве.</p>

6	Янтарные инклюзы	Инклюзы – это форма окаменелостей, которые представляют собой остатки флоры и фауны, попавших в древнюю смолу (в т.ч. и янтарь) и застывших на миллионы лет. Самые распространенные включения – разнообразные членистоногие и растения. Янтарь с инклюзами составляет около 10 % от всего добываемого янтаря.
---	------------------	---

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. Географическое распределение янтаря и янтаревидных ископаемых смол.

Тема 2. Факторы образования месторождений янтаря

Тема 3. Янтареносные отложения палеогена

Тема 4. Стратиграфия месторождений

Тема 5. Свойства янтаря и янтаревидных ископаемых смол.

Тема 6. Янтарные инклюзы.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: географическое распределение янтаря и янтаревидных ископаемых смол; факторы образования месторождений янтаря; янтареносные отложения палеогена; стратиграфия месторождений; свойства янтаря и янтаревидных ископаемых смол; янтарные инклюзы..

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: географическое распределение янтаря и янтаревидных ископаемых смол; факторы образования месторождений янтаря; янтареносные отложения палеогена; стратиграфия месторождений; свойства янтаря и янтаревидных ископаемых смол; янтарные инклюзы.

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 конкретным ситуациям 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. Географическое распределение янтаря и янтаревидных ископаемых смол	ОПК-3	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 2. Факторы образования месторождений янтаря	ОПК-3, ПК-2	Тестирование
Тема 3. Янтареносные отложения палеогена.	ОПК-3	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Стратиграфия месторождений	ОПК-3, ПК-2, ПК-6	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 5. Свойства янтаря и янтаревидных ископаемых смол	ОПК-3, ПК-2, ПК-6	Выступление на семинаре и подготовка презентации, тестирование
Тема 6. Янтарные инклюзы.	ОПК-3, ПК-2, ПК-6	Тестирование

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

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать,</i>	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. Короновский Н.В. Геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. - 9-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) 446, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Геология (полный текст)

Дополнительная литература

1. Янтарь: [очерки о происхождении янтаря и его добыче, об изделиях из янтаря]/ [авт.-сост. Я. А. Зарахович]. - Калининград: Калинингр. кн. изд-во, 1966. - 158 с. НА(3)
2. Трофимов В.С. Янтарь/ В. С. Трофимов. - Москва: Недра, 1974. - 183 с. НА(2)
3. Фракей Э. Янтарь/ Э. Фракей; Пер.с англ.Н.Е.Суторминой;Под ред.и с предисл.Е.Я.Киевленко. - М.: Мир, 1990. - 197 с.: НА(1)
4. Костяшова З.В. История Калининградского янтарного комбината, 1947-2007 = The History of the Kaliningrad Amber Factory, 1947-2007/ З. В. Костяшова; Калинингр. музей янтаря. - Калининград: Бизнес-Контакт, 2008. - 125 с. НА(3)
Добыча и обработка янтаря на Самбии: тез. докл. Междунар. симп., Калининград, 12-14 мая 2010 г./ М-во культуры Калинингр. обл., М-во пром-ти Калинингр. обл., Калинингр. музей янтаря; [отв. за вып. З. В. Костяшова]. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. - 184, [1] с.:
5. Загородных В.А. Геология и полезные ископаемые Калининградского региона/ В. А. Загородных, Т. А. Кунаева; Балтгеолресурсы. - Калининград, 2005. - 172с.,[3]л. ил.: ч.з.N9(1), НА(3), 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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геология с основами геоморфологии»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Михневич Г.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Геология с основами геоморфологии».	4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	4
4. Виды учебной работы по дисциплине.	5
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	5
6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.	7
7. Методические рекомендации по видам занятий	11
8. Фонд оценочных средств	11
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	11
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	12
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	35
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	37
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	38
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	39
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	39
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	39

1. Наименование дисциплины: «Геология с основами геоморфологии».

Целью дисциплины «Геология с основами геоморфологии» 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 навыками определения пороодообразующих 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, 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	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 пороодообразующих 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.

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 современного рельефа земной поверхности.	Мегарельеф Земли. Платформенные равнины и горные сооружения 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, моноклиналичное, 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 движений и деформаций земной коры.	Механизмы движений и деформаций земной коры. Эволюция предствалений о развитии Земли и земной коры. Фиксистские и мобилистические гипотезы эволюции земной коры. Геосинклинали, окраинно-континентальные и межконтинентальные типы геосинклиналей, этапы их развития.

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. 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.

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.	Приемы 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.	Орографическое 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 (С _{1п2}). Сечение горизонталей 10м.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. 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 изу-

чение 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Геохронологическая шкала.
Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 конкретным ситуациям 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.	<i>ОПК-1.5.</i>	Тестирование, выполнение лабораторной работы
Состав и строение Земли и земной коры.	<i>ОПК-1.5</i>	тестирование, выполнение лабораторных работ
Основные черты современного рельефа земной поверхности.	<i>ОПК-1.5</i>	выполнение лабораторных работ
Экзогенные геолого-геоморфологические процессы (деятельность текучих вод, ледников, моря, эоловые, карстовые,	<i>ОПК-1.5</i>	подготовка презентации; выполнение лабораторных работ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
склоновые процессы, процессы в зоне вечной мерзлоты и т.п.)		
Эндогенные геолого-геоморфологические процессы (магматизм, вулканизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения).	<i>ОПК-1.5</i>	подготовка презентации; выполнение лабораторных работ; тестирование
Процессы эволюции земной коры. Механизмы движений и деформаций земной коры.	<i>ОПК-1.5</i>	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.)

- мезозойская
- :
- палеозойска
- я
- :
- кайнозойска
- я

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) булгунняхы
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) синклиналиальная 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.

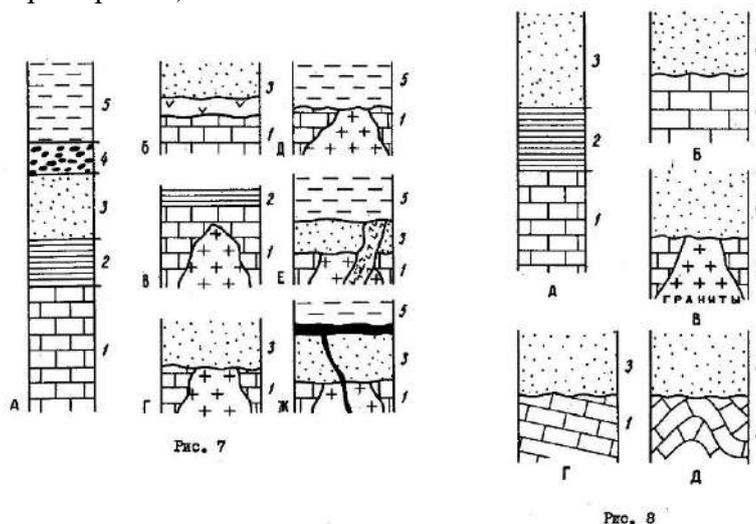
Примерный перечень тем лабораторных занятий

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)



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 разрывом 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 подводющим 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 граничных 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.

Оксиды. Силикаты островные, цепочечные, ленточные, листовые, каркасные. Определение свойств минералов.

План занятия:

- Характерные свойства минералов группы оксидов и гидрооксидов железа
- Характерные свойства минералов группы оксидов и гидрооксидов 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 слюды.
- 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. Определение 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 метаморфических 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 описания - 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.

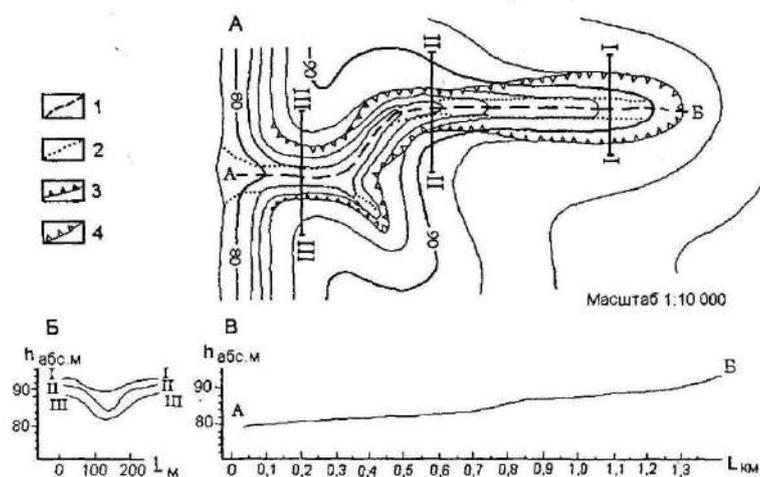


Рис.1. Морфологическое строение балки в плане (А), ее поперечные (Б) и продольный (В) профили: I-I, II-II, III-III — линии поперечных профилей; 1 - тальвег; 2 - граница днища балки и конуса выноса; 3 - четкая бровка балки; 4 - нечеткая бровка балки

Морфометрические характеристики рельефа и водоемов нужно определять не в случайных 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 α можно вычислить по формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha = h/l, \quad (1)$$

где h - высота сечения рельефа горизонталями; l — заложение или расстояние между горизонталями на карте.

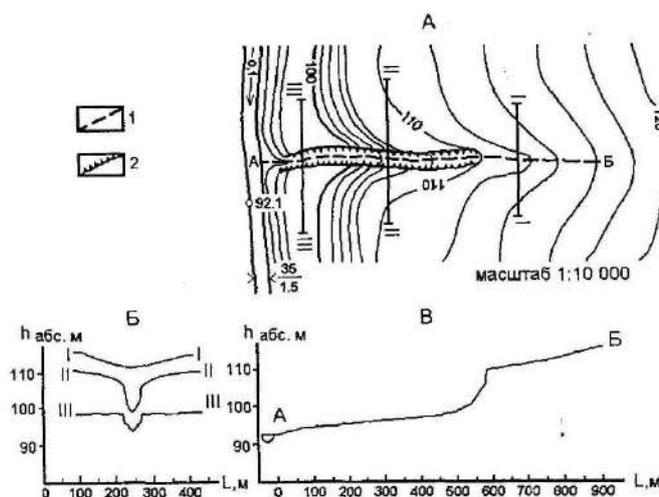


Рис.2. Морфологическое строение оврага в плане (А), его поперечные (Б) и продольный профили (В): 1-1, 11-11, III-III — линии поперечных профилей; А-Б — линия продольного профиля; 1 - тальвег; 2 - обрывистые склоны оврага

Уклон водной поверхности рек i на каком-либо участке течения определяется из выражения:

$$i=h/l \quad (2)$$

где h - разность отметок урезов воды на верхней и нижней границах характеризуемого участка; l - длина русла реки между ними.

Густота эрозионного расчленения K определяется по формуле:

$$K=L/P \quad (3)$$

где L — длина эрозионной сети на площади P .

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 орографическое 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 ориентировки, 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 орографического 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 разномзернистые, 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, разномзернистые, 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) Опoki 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 *фа́ция* – физико-географическая обстановка, овеществленная в осадочной породе или осадке. *Литофа́ция* – 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.

Фа́циальный 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 фа́ции. Выделяют следующие ряды континентальных фа́ций:

- элювиальный,
- склоновый,
- водный,
- озерный,
- подземноводный,
- ледниковый,
- ветровой (эоловый),
- вулканический.

Морские фа́ции. Существуют следующие основные подходы для выделения современных морских фа́ций: 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 фа́ций. Как известно, биологи делят океан на зоны: супралитораль, литораль, неритовая зона, батиналь, абиссаль.

Супралитораль – зона, заливаемая во время приливов и примыкающая непосредственно к пляжу. Могут образовываться следующие фа́ции:

- обломочного материала (близко к горной местности),
- валунно-галечных отложений (если горная местность расположена подальше от берега) (часто эти фа́ции соединены),
- песчаных отложений (близко к воде – верхняя часть пляжа),

Фа́ции литорали (прибрежная часть морей и океанов, периодически осушаемая во время отливов) делятся на фа́ции 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, алевролиты), 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.

дин.

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 прослоями гипсов – 20 м.	2. Морской бассейн регрессирует. Наступают лагунные 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), простираение, 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, линейменты, 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 ГПП 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 природе, что делается умышленно.

Анализ ГПП и составление на его основе истории развития рельефа. ГПП 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 осадконакоплении 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 ледниковой и межледниковой, 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 описываемой 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.

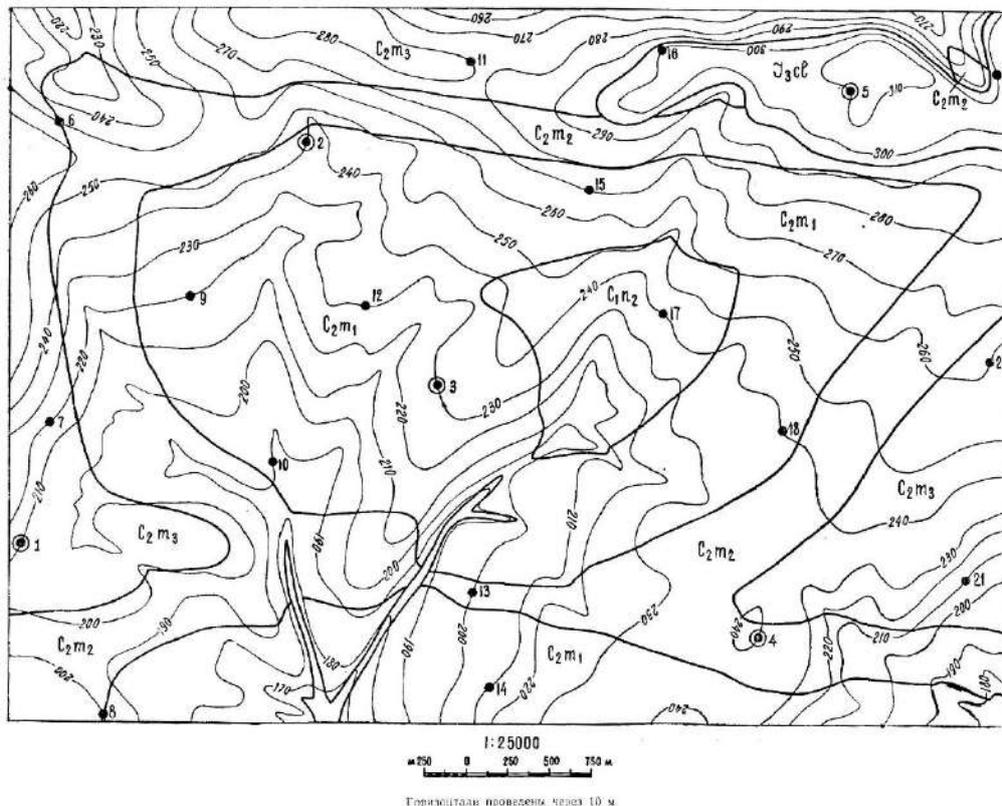


Рис. 1. Учебная геологическая карта

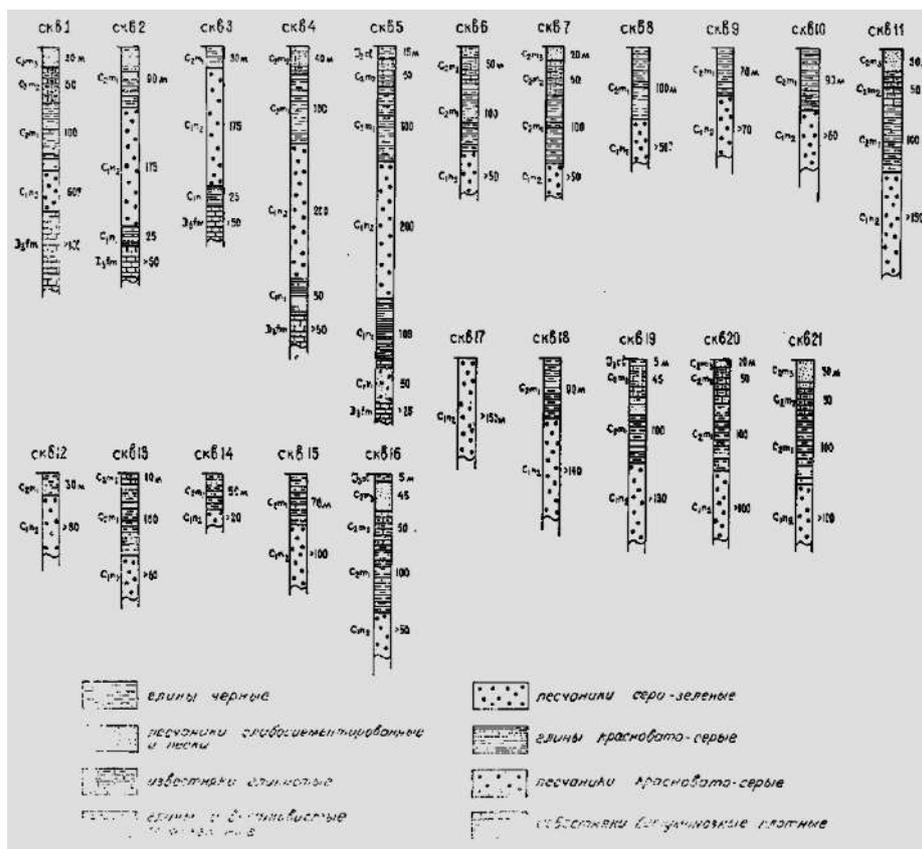


Рис. 2. Разрезы буровых скважин

Лабораторная работа № 15. Структурные карты

Задание. Построить структурную карту по кровле верхнего намюра (C_{1n2}). 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 поверхности 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 повоят 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 | 11) 280-180=100 м |
| 2) 240-90=150 м | 12) 230-30=200 м |
| 3) 230-30=200 м | 13) 200-110=90 м |
| 4) 240-140=100 м | 14) 210-50=160 м |
| 5) 310-165=145 м | 15) 270-70=200 м |
| 6) 250-150=100 м | 16) 300-195=105 м |
| 7) 220-170=50 м | 17) 240 м |
| 8) 200-100=100 м | 18) 240-90=150 м |
| 9) 220-70=150 м | 19) 300-150=150 м |
| 10) 190-90=100 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 коррозия, 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 шкала, зачет	БР С, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 об-	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и ил-	хорошо		71 -85

	разцу с большей степени самостоятельности и инициативы	люстрировать 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	М е 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, 2019. — 474 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011908-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002052> (дата обращения: 27.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Гуцин, А. И. Общая геология: практические занятия : учебное пособие / А.И. Гуцин, М.А. Романовская, Г.В. Брянцева ; под общ. ред. Н.В. Короновского. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20877. - ISBN 978-5-16-012150-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408097> (дата обращения: 27.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Геология с основами геоморфологии : учеб. пособие / под ред. проф. Н.Ф. Ганжары. — М. : ИНФРА-М, 2019.— 207 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7200. - ISBN 978-5-16-009905-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/993652> (дата обращения: 26.01.2022). – 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: 27.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Короновский, Н. В. Геология России и сопредельных территорий : учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 230 с., [24] с. : цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/20235. - ISBN 978-5-16-011911-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1317268> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Серебряков, А. О. Экологическая геология : учебник / А.О. Серебряков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 235 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/971374. - ISBN 978-5-16-014230-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/971374> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-012799-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407377> (дата обращения: 26.01.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геохимия и геофизика окружающей среды»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Королева Ю.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»; Чечко В.А., к.г.-м.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользование»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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	Имеет представление о роли и месте геофизических и геохимических процессов в формировании вещества Земли; принципах пространственно-временной организации геосистем Знает важнейшие геофизические факторы функционирования геосистем; основные геохимические законы и концепции, основные закономерности распределения химических элементов в природных и техногенно-трансформированных средах; Умеет 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; Владеет 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	<p>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</p> <p>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.</p>
3	Метод балансов. Радиационный и тепловой баланс геосистем.	<p>Метод балансов, его достоинства и ограничения. Радиационный баланс Земли и геосистем. Альbedo. 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 альbedo 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 теплораспределительный 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.</p>
4	Водный баланс и баланс вещества геосистем.	<p>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,</p>

		<p>зон выноса, транзита и аккумуляции вещества, морфологической структуры ландшафта.</p> <p>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.</p>
5	<p>Введение в геохимию Распространенность химических элементов в природе.</p>	<p>Предмет и объекты геохимии. Взаимоотношение геохимии с другими науками. Методы геохимических исследований. Возникновение и развитие геохимии.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
6	<p>Основные формы нахождения химических элементов в земной коре</p>	<p>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:</p>

		<p>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.</p>
	<p>Миграция и концентрация химических элементов в биосфере.</p>	<p>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.</p>
	<p>Геохимические барьеры и концентрации химических элементов.</p>	<p>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.</p>
	<p>Эколого-геохимические особенности геохимических ландшафтов.</p>	<p>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</p>

		<p>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.</p>
	<p>Принципы комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды и методы проведения эколого-геохимических исследований.</p>	<p>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.</p>

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. 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 к практическими 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. № 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. 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 геосистем.	ОПК-1.1	практическая работа 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 геофизики ландшафта 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 полупустынных 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:

- научиться 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 атмосферфильные, 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 вариантов.
- 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. Биофильная 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 порообразование. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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.

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. 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.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкологические базы данных»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Килесо Александр Владимирович
Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Геоэкологические базы данных».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Геоэкологические базы данных».

Цель дисциплины: освоение студентами работы с основными архивами геоэкологических данных в сети Интернет.

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
<i>ПСК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования</i>	Знает основные архивы данных в сети Интернет, основные форматы данных, используемые для хранения данных. Умеет получать доступ к данным, выполнять первичную обработку данных из сети Интернет. Владеет навыками работы с архивами данных в сети Интернет.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоэкологические базы данных» представляет собой дисциплину Б1 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. Введение	Основные методы сбора гидрометеорологической информации. Основное программное обеспечение для работы с архивными данными
2	Тема 2. Основные форматы архивного хранения данных	Форматы данных netCDF, базы данных, кодирование данных.
3	Тема 3. Архив WorldOceanDataBase	Структура архива. Получение доступа к архиву. Запрос данных. Первичная обработка и визуализация полученных данных.
4	Тема 4. Архив NOAA и NASA	Структура архива. Получение доступа к архиву. Запрос данных. Первичная обработка и визуализация полученных данных.
5	Тема 5. Архив Copernicus	Структура архива. Получение доступа к архиву. Запрос данных. Первичная обработка и визуализация полученных данных.

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. Введение

Тема 2. Основные форматы архивного хранения данных

Тема 3. Архив WorldOceanDataBase

Тема 4. Архив NOAA и NASA

Тема 5. Архив Copernicus

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Введение

Тема 2. Основные форматы архивного хранения данных

Тема 3. Архив WorldOceanDataBase

Тема 4. Архив NOAA и NASA

Тема 5. Архив Copernicus

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 практической работы.

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 освоения 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. № 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. Введение	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 2. Основные форматы архивного хранения данных	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 3. Архив WorldOceanDataBase	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 4. Архив NOAA и NASA	ПКС-1	выполнение практической работы
Тема 5. Архив Copernicus	ПКС-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

Практические работы

К теме 3: Архив WorldOceanDataBase.

Основная цель: познакомиться с работой архива WorldOceanDataBase.

1. Открываем интерфейс для запроса данных из базы World Ocean Database:
<http://www.nodc.noaa.gov/OC5/SELECT/dbsearch/dbsearch.html>
(чтобы автоматически перейти по ссылке зажмите «Ctrl» и щелкните по ссылке)

Появится окно (рис. 1), в котором необходимо указать критерии поиска данных.

Отметьте разделы «GEOGRAPHIC COORDINATES» и «DATASET - e.g., OSD, CTD, XBT» и нажмите кнопку «Build a query».

Т.е. для отбора данных мы будем использовать следующие критерии: координаты и виды данных. Для более детального отбора данных необходимо использовать большее количество критериев. Например, если мы хотим скачать данные только по температуре поверхности океана, то необходимо также включить критерий «MEASURED VARIABLES - e.g., Temperature, Salinity, Nutrients».

WORLD OCEAN DATABASE SELECT AND SEARCH

Note: new data added after the release of the WOD13 have not gone through the full set of quality control procedures and should be considered preliminary.

The WODselect retrieval system allows a user to search World Ocean Database 2013 and new data added since its release using a user-specified search criteria. A distribution map and cast count of these search criteria will give the user the option to have the data extracted and placed on the NODC FTP site in the WOD13 native, 'csv', and netCDF data formats. *QC Errata: Details at [WOD webpage](#).

* Note: [standard depths](#) were extended in WOD13. The WOD native ASCII format has been altered slightly to accommodate the changes to the standard depths. The Ocean Data View 4.5.7 has been updated to read the amended format. Please use the latest ODV version (more information about [downloading and reading the data files](#)).

Build a Data Retrieval Request Based on Your Choice of Criteria:

To build a user defined search query:
1. Place check mark in front of any number of criteria.
2. Press the "Build a query" button.

(If any criteria below are not checked, the default will apply).

SEARCH CRITERIA: (definitions)	DEFAULT:
<input type="checkbox"/> GEOGRAPHIC COORDINATES	- whole world
<input type="checkbox"/> OBSERVATION DATES - e.g., Year(s), Month(s), Day(s)	- all years/months/days
<input type="checkbox"/> DATASET - e.g., OSD, CTD, XBT	- all datasets
<input type="checkbox"/> MEASURED VARIABLES - e.g., Temperature, Salinity, Nutrients	- all available variables
<input type="checkbox"/> BIOLOGY - e.g., Phytoplankton, Zooplankton	- all available plankton
<input type="checkbox"/> DEEPEST MEASUREMENT	- all depths
<input type="checkbox"/> COUNTRY	- all countries
<input type="checkbox"/> SHIP/PLATFORM	- all ships/platforms
<input type="checkbox"/> CRUISE	- all cruises
<input type="checkbox"/> ACCESSION #	- all accessions
<input type="checkbox"/> PROJECT	- all projects
<input type="checkbox"/> INSTITUTE	- all institutes
<input type="checkbox"/> DATA EXCLUSION USING WOD QUALITY CONTROL FLAGS	- no exclusion
<input type="checkbox"/> DATA ADDITIONS	- WOD13 released data

Build a query Reset

Рисунок 1 – Общий вид интерфейса World Ocean Database для скачивания данных.

2. Появится окно (рис. 2), в котором необходимо задать все выбранные нами критерии поиска данных.

Во-первых, необходимо указать координаты региона.

Это можно сделать двумя способами: задать координаты вручную, выделить нужный регион на карте. Т.к. точные координаты нам неизвестны будем использовать второй способ.

Нажмите кнопку «Draw Map». На карте выделите район юго-восточной Балтики (примерно, как на рисунке 3). Для выделения нажмите левую кнопку мыши и, двигая мышью, выделите прямоугольник вокруг интересующего региона. Нажмите кнопку «Zoom», чтобы крупнее показать на выделенный участок. Если необходимо сбросить выделение нажмите «Redraw World Map».

Нажмите кнопку «Submit Coordinates».

 **BACK TO BUILD** a new query

GEOGRAPHIC COORDINATES:
(Use A or B below, then continue) [HELP](#)

A. Manually input coordinates

Western edge Northern edge Eastern edge
Southern edge

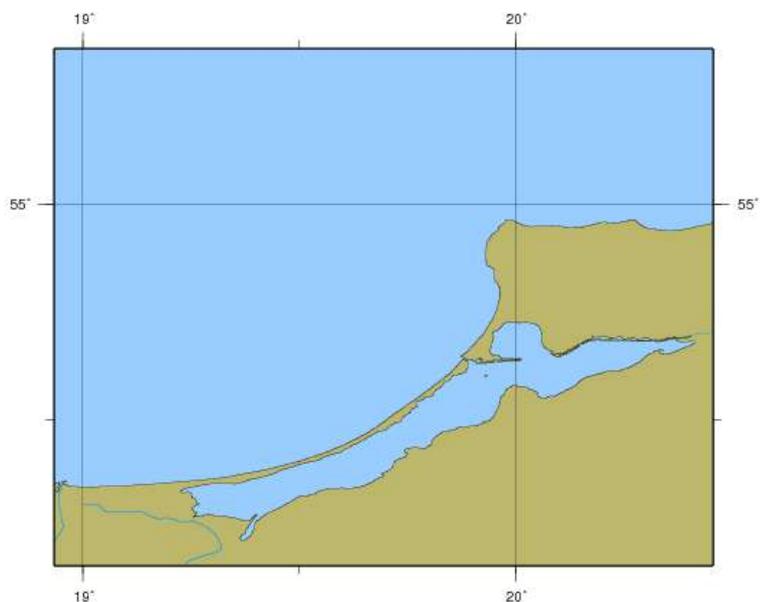
B. Rubberband selection coordinates

DATASET:
Plankton data are only present in the OSD dataset.
Nutrient and chlorophyll data are only present in the OSD and SUR datasets.
[*Important note about BT bias corrections in WOD13](#)

- Ocean Station Data (OSD) [Bottle, low resolution CTD/XCTD, plankton data]
- High Resolution CTD/XCTD (CTD)
- Expendable Bathythermograph (XBT)
- Mechanical Bathythermographs (MBT) [includes Digital Bathythermograph, μ BT]
- Profiling Floats (PFL)
- Drifting Buoys (DRB)
- Moored Buoys (MRB) [TAO, PIRATA, others]
- Autonomous Pinniped Bathythermographs (APB)
- Undulating Oceanographic Recorder (UOR) [Towed CTD]
- Surface-Only (SUR) [Bucket, Thermosalinograph]
- Glider data (GLD)

Please, CLICK ONLY ONCE, it may take a while before results are shown.

Рисунок 2 – Общий вид окна выбора критериев поиска данных.



Northern edge

Western edge Eastern edge

Southern edge

or and return to the main inventory query.

Рисунок 3 – Пример выделения необходимого региона.

Во-вторых, необходимо указать те виды данных, которые нас интересуют.

Отметьте галочками первые 5 строк. Нажмите кнопку «Get an Inventory».

(Нажмите 1 раз и ждите, процесс может занять некоторое время)

3. Появится окно (рис. 4), в котором будет указано количество доступных данных, удовлетворяющих нашим критериям. Чтобы посмотреть расположение станций нажмите на кнопку «View Data Distribution Plot». Чтобы показать список рейсов и их даты нажмите кнопку «Cruise List». В «Cruise List» вы можете увидеть даты измерений. Если необходимо выделить какие-то конкретные рейсы и года, можно вернуться в меню выбора критериев поиска данных и задать нужные.

 **BACK TO BUILD** a new query

Sun Nov 22 15:16:04 2015

COPY OF YOUR DATABASE SEARCH CRITERIA:

GEOGRAPHIC COORDINATES: **Longitude** from 18.9333 to 20.4556; **Latitude** from 55.3611 to 54.1611
DATASET: OSD,CTD,XBT,MBT,PFL
MEASURED VARIABLES (extract): all variables

QUERY RESULTS:

Please, **CLICK ONLY ONCE**, it may take a while before results are shown.

The cast count for your request is:

4946	OSD casts
716	CTD casts
41	XBT casts
1363	MBT casts
0	PFL casts
7066	TOTAL casts

Full (expanded) file size estimate (16.8 MB)

Gzipped file size estimate (4.1 MB)

NOTE: the file size estimates are for the WOD native format

Data extractions will take approximately 2 min.

If you encounter any problems, please contact: OCL.help@noaa.gov

Рисунок 4 – Общий вид окна с описание доступных данных .

Нажмите на кнопку «Download Data».

4. Появится окно (рис. 5), в котором необходимо указать формат скаченных данных.
 - Оставляем все настройки по умолчанию, вводим свой email и нажимаем кнопку «Extract Data».
5. Выполнить погружение данных в ГИС и произвести первичную обработку.

К теме 4: Архив NOAA и NASA.

Основная цель: познакомиться с работой архива NOAA и NASA.

1. Выполнить запрос и загрузку нужных данных для Балтийского моря.
2. Выполнить погружение данных в ГИС и произвести первичную обработку.

К теме 5: Архив Copernicus.

Основная цель: познакомиться с работой архива Copernicus.

1. Выполнить запрос и загрузку нужных данных для Балтийского моря.
2. Выполнить погружение данных в ГИС и произвести первичную обработку.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основные форматы архивного хранения данных
2. Архив WorldOceanDataBase
3. Архив NOAA и NASA
4. Архив Copernicus

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Скитер, Н. Н. Информационные технологии : учебное пособие / Н. Н. Скитер, А. В. Костикова, Ю. А. Сайкина. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-9948-3203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157200>

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.№9*).
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.№9*).
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.№9*).
4. Гусев А.М. Основы океанологии. М.: МГУ, 1983. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
5. Леонтьев О.К. Физическая география Мирового океана. М.: МГУ, 1982. (библиотека БФУ им. И. Канта, *УБ, НА*).
6. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М. ВНИРО. 2000. 364 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
7. Нешиба С. Океанология. М.:МИР. 1991. 414 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, *НА*).
8. Степанов В.Н. Океаносфера. М.: Мысль, 1983. (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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкологический мониторинг»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»; Волкова И.И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Геоэкологический мониторинг»

Цель 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
<i>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи</i>	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.
<i>ПКС-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования</i>	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. 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 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.

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. Геоэкологический (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-1.2.	Тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду.	УК-1.2. ПКС-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 3. Геоэкологическое состояние природных и природно-антропогенных систем и его оценка.	УК-1.2. ПКС-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 4. Методы и организация геоэкологического мониторинга.	ПКС-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 5. Мониторинг состояния отдельных компонентов окружающей среды.	ПКС-1.2.	Выполнение практической работы, тестирование
Тема 6. Геоэкосистемный (ландшафтно-экологический) мониторинг.	УК-1.2.	Тестирование
Тема 7. Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ) в РФ. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).	УК-1.2.	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:

- Сопоставьте виды антропогенного воздействия и их проявления:
 - механические а) выделение тепловой энергии в окружающую среду
 - физические б) выброс/сброс загрязняющих веществ в атмосферу/водные объекты
 - химические в) интенсивное размножение вредителей в связи с недостаточной очисткой лесосек и захламлением лесов
 - биологические г) разрушение горных пород при добыче полезных ископаемых

Ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в.

- Что включает в себя антропогенное воздействие на природные системы?
 - привнесение в природу различных отходов производства и др. веществ
 - внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий
 - трансформацию компонентов и процессов в природных системах
 - оценку воздействия производственной деятельности предприятия на состояние окружающей среды
 - изъятие вещества и энергии из окружающей среды
 - 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.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха в федеральных округах РФ».

1. Используя статистические данные, построить таблицы объемов выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от передвижных источников, от стационарных источников) в субъектах федерального округа в 2018-2022 гг.:

Таблица 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем выбросов					

Таблица 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от передвижных источников по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем выбросов					

Таблица 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Субъект РФ \ Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Суммарный объем выбросов					

2. Построить диаграммы, отражающие объемы выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от передвижных источников, от стационарных источников) в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2018-2022 гг.:

Рисунок 1 – Общий объем выбросов в атмосферный воздух по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 2 – Объем выбросов в атмосферный воздух от передвижных источников по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 3 – Объем выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников по субъектам федерального округа (тыс. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 4 – Объем выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от передвижных источников, от стационарных источников) в федеральном округе (тыс. т), 2018-2022 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 по субъектам федерального округа

Субъект РФ \ Годы	Источники выбросов в атмосферный воздух

- 4. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,**
- проанализировать динамику выбросов в атмосферный воздух (общий объем выбросов, от передвижных источников, от стационарных источников) в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2018-2022 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.**

Практическая работа №2 «Оценка водопользования в федеральных округах РФ».

- 1. Используя статистические данные, построить таблицы, включающие данные об основных показателях водопользования (объемы забора и использования пресной воды; сброса сточных вод, в том числе загрязненных) в субъектах федерального округа в 2018-2022 гг.:**

Таблица 1 – Объем забора пресной воды по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем забора пресной воды					

Таблица 2 – Объем использования пресной воды по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем использования пресной воды					

Таблица 3 – Объем сброса сточных вод по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем сброса сточных вод					

Таблица 4 – Объем сброса загрязненных сточных вод по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарный объем сброса загрязненных сточных вод					

2. Построить диаграммы, отражающие данные об основных показателях водопользования (объемы забора и использования пресной воды; сброса сточных вод, в том числе загрязненных) в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2018-2022 гг.:

Рисунок 1 – Объем забора пресной воды по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Рисунок 2 – Объем использования пресной воды по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Рисунок 3 – Объем сброса сточных вод по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

Рисунок 4 – Объем сброса загрязненных сточных вод по субъектам федерального округа (млн. м³), 2018-2022 гг.

3. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,
 - проанализировать динамику забора и использования пресных вод в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2018-2022 гг., выявить причины произошедших изменений;
 - определить субъекты федерального округа с наибольшим объемом забора и использования пресных вод, объяснить причины высоких объемов забора и использования пресных вод;
 - определить основные источники водоснабжения в субъектах федерального округа;
 - проанализировать структуру водопользования в субъектах федерального округа, определить основные сферы использования воды;
 - проанализировать динамику сброса сточных вод, в том числе загрязненных, в субъектах федерального округа и в целом по федеральному округу в 2018-2022 гг., выявить причины произошедших изменений;
 - 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.
4. Рекомендации по оптимизации водопользования.

Практическая работа №3 «Оценка ситуации в области обращения с отходами производства и потребления в федеральных округах РФ».

1. Используя статистические данные, построить таблицы, включающие данные о количестве образованных, утилизированных и захороненных отходов производства и потребления в субъектах федерального округа в 2018-2022 гг.:

Таблица 1 – Количество образованных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарное количество образованных отходов производства и потребления					

Таблица 2 – Количество утилизированных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Субъект РФ					
Суммарное количество утилизированных отходов производства и потребления					

Таблица 3 – Количество захороненных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Субъект РФ \ Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Суммарное количество захороненных отходов производства и потребления					

2. Построить диаграммы, отражающие данные о количестве образованных, утилизированных и захороненных отходов производства и потребления в субъектах федерального округа и по федеральному округу в целом в 2018-2022 гг.:

Рисунок 1 – Количество образованных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 2 – Количество утилизированных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 3 – Количество захороненных отходов производства и потребления по субъектам федерального округа (млн. т), 2018-2022 гг.

Рисунок 4 – Количество образованных, утилизированных и захороненных отходов в федеральном округе (млн. т), 2018-2022 гг.

3. Используя литературные, статистические данные, данные таблиц, диаграмм,

- проанализировать динамику количества образованных, утилизированных и захороненных отходов производства и потребления;
- 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 наибольшее количество отходов производства и потребления, объяснить причины высоких объемов утилизации отходов в них;
- определить субъекты федерального округа, в которых захоронено наибольшее количество отходов производства и потребления, объяснить причины высоких объемов захоронения отходов в них;
- определить основные источники образования отходов производства и потребления.

4. Рекомендации по сокращению количества образования отходов производства и потребления и их утилизации.

Практическая работа №4 «Состояние земельного фонда и экологические проблемы земельных ресурсов в субъектах РФ».

- 1. Характеристика земельных ресурсов:** площадь земельного фонда (2022 г.); структура земельного фонда по категориям земель (*таблица, диаграмма*) и ее анализ (2022 г.); динамика площади земель по отдельным категориям (*таблица, диаграммы/графики*) (2018-2022 гг.), ее анализ и причины произошедших изменений.

Таблица 1 – Структура земельного фонда по категориям земель в ... (субъекте РФ), 2022 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 ... (субъекте РФ), 2018-2022 гг.

Категории земель/Площадь, тыс. га	Годы	2018	2019	2020	2021	2022
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 карту «Экологические проблемы земельных ресурсов в ... (субъекте РФ)», на которую нанести распространение экологических проблем в субъекте РФ.

3.2. Заполнить таблицу «Экологические проблемы земельных ресурсов в ... (субъекте РФ)»:

Таблица 3 – Экологические проблемы земельных ресурсов в ... (субъекте 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 ... (субъекте РФ)

S (сильные стороны)		W (слабые стороны)	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	
O (возможности)		T (угрозы)	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		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.

Практическая работа №5 «Оценка состояния окружающей среды в районах города Калининграда методом биоиндикации».

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).

Растения являются важным и интересным объектом исследования окружающей природной 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 (из 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 нарушенности рельефа (*на местности*).
- *Воды*. Охарактеризовать водные объекты в районе исследования. Оценить их экологическое состояние (*на местности*).
- *Почвы*. Определить тип почв. Оценить их экологическое состояние, в т.ч. уровень загрязнения почв тяжелыми металлами (кобальт, хром, медь, никель, свинец, ванадий, цинк) (*по карте атласа*).

- *Растительность.* Описать растительность в районе исследования (древесно-кустарниковая, луговая); 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 (общий, от промышленных предприятий, от автотранспорта), определить основные загрязняющие вещества и источники загрязнения (*по карте атласа*).
- *Загрязнение территории твердыми бытовыми отходами (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./м², всего и по видам ТБО), источники их поступления (местные жители, отдыхающие и т.д.) (*на местности*).

На карту нанести места сбора материала.

2. Расчет интегрального показателя стабильности развития в выборках березы повислой (*Betula pendula*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*)

- 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 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 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.

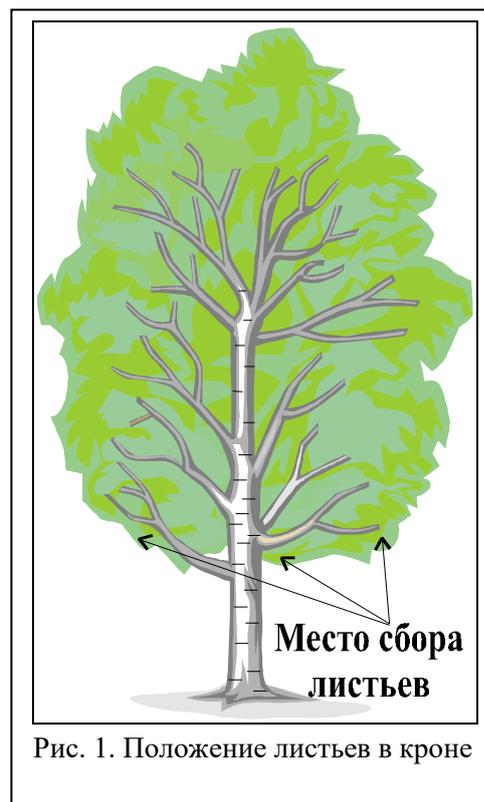


Рис. 1. Положение листьев в кроне

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.

Для оценки стабильности развития **липы мелколистной** (*Tilia cordata*) используются следующие морфологические признаки (рис. 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.

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.

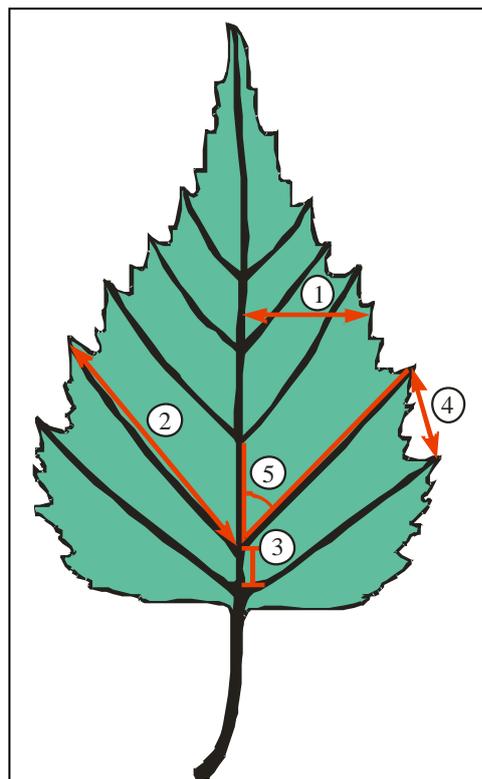


Рис. 2. Схема морфологических признаков, для оценки стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*)

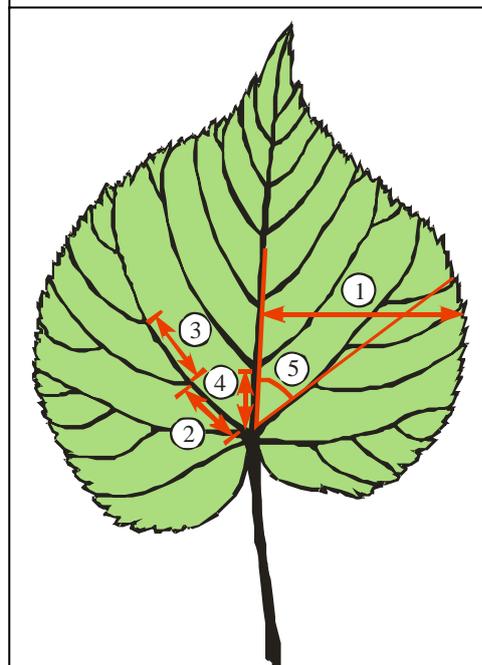


Рис. 3. Схема морфологических признаков, для оценки стабильности развития липы мелколистной (*Tilia cordata*)

Таблица 1.

Дата										
Место сбора										
№ ли ста	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.

Дата										
Место сбора										
№ ли ста	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 каждой особи, 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 асимметрии 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** (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.

Дата						
Место сбора						
№ листа	Номер признака					Величина асимметрии листа
	1	2	3	4	5	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Величина асимметрии в выборке						X =

Пример:

Таблица 2.

Дата						
Место сбора						
№ 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
Величина асимметрии в выборке						X = 0,042

Аналогичные действия повторяются с листьями каждого из 10 деревьев с точки. После обработки материалов по 10 деревьям находится средний интегральный показатель стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*) в точке, который записывается в итоговую таблицу 3. Таким же образом обрабатываются материалы с 3 точек.

ШКАЛА ОЦЕНКИ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ. Для оценки степени нарушенности стабильности развития используется пятибалльная оценка. Для березы повислой (*Betula pendula*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*) шкала оценки стабильности развития выглядит следующим образом:

Балл	Величина показателя стабильности развития		Качество среды
	березы повислая (<i>Betula pendula</i>)	липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>)	
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.

В приведенном выше примере показатель асимметрии был равен 0,042, 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 березы повислой (*Betula pendula*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*). Проанализировать полученные результаты.

Таблица 3 – Оценка интегрального показателя стабильности развития в выборках березы повислой (*Betula pendula*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*) в районах г. Калининграда

Место сбора (точки)	Интегральный показатель стабильности развития (X)		Балл	
	береза повислая	липа мелколистная	береза повислая	липа мелколистная
1.				
2.				
3.				

Практическая работа №6 «Оценка загрязнения атмосферного воздуха двуокисью азота (NO₂) вблизи городских автомагистралей в городе Калининграде».

1. Наблюдения за интенсивностью и характером дорожного движения на городской автомагистрали.

Интенсивность дорожного движения определяется по количеству проходящих транспортных средств: легковых, грузовых автомобилей, автобусов, мотоциклов. Учет

транспортных средств ведется ежедневно в течение двух недель с 5-6 часов утра до 21-23 часов вечера за 15-20 минутный интервал утром, в обед и вечером. Средняя скорость движения определяется на основе показателей спидометра автомашины, двигающейся в потоке транспортных средств на участке протяженностью 0,5-1,0 км или 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. Калининграде в период с _____ по _____ 20 ____ 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, $\text{мг}/\text{м}^3$	Концентрация средняя суточная, $\text{мг}/\text{м}^3$

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:

$$C_{\text{NO}_2} = a \cdot P + b$$

где C_{NO_2} – концентрация двуокиси азота, $\text{мг}/\text{л}$;

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:

$$C_{\text{NO}_2} = (0,0646 \cdot P + 3,31) \cdot 10^{-3} + A_1 + A_2$$

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 A_1 , исходя из того, что с увеличением доли грузового транспорта на 10% концентрация NO_2 возрастает на 5%;
- 3) определяется поправка 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 одну неделю. На карту 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/м³; среднесуточная – 0,1 мг/м³*).

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 фоновые 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., 2022).

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: автореферат дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36/ Евгений Михайлович Бурнашов. – Калининград, 2011. – 19 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]: [федер. закон: принят Гос. Думой 12 апреля 2006 г.: одобр. Советом Федерации 26 мая 2006 г.: по состоянию на 8 декабря 2020 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.
 9. ГОСТ 17.1.6.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов [Электронный ресурс]. – Введ. 1982-07-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
 10. Экологический центр “Экосистема” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/>.
 11. 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.
 12. Chubarenko B. The Vistula Lagoon / B. Chubarenko, P. Margoński // Ecology of Baltic Coastal Waters / U. Schiewer, ed. – Ecological Studies, Springer, 2008. – P. 167-195.
 13. 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.
 14. 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 лишеноиндикации.
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.

Практические работы №1-3 выполняются студентами в составе групп (3-4 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 и оценивается преподавателем.

Практическая работа №4 выполняется студентами в составе групп (3-4 человека), каждая из которых получает задание проанализировать состояние земельного фонда и определить основные экологические проблемы земельных ресурсов субъекта РФ. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №5 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*) и/или липы мелколистной (*Tilia cordata*). Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

Практическая работа №6 выполняется студентами индивидуально. Студенты получают задание оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха двуокисью азота автотранспортом в городе Калининграде. Выполненная практическая работа защищается на практическом занятии и оценивается преподавателем.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Пустовая, Л.Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 246 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058966>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-015825-9: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Экологический мониторинг: учебное пособие / Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 151 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839408>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-015918-8: Б. ц. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 1 on-line, 203 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=496984>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-010638: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; ред. М.Г. Ясовсв. – Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2018. – 1 on-line, 304 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-985-475-575-5. – ISBN 978-5-16-006845-9: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;

- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкология и устойчивое развитие»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Шаплыгина Т.В., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»; Волкова И.И., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Геоэкология и устойчивое развитие»

Цель 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
<i>ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</i>	<i>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</i> <i>ОПК-2.2. Владеет навыками решения прикладных задач в профессиональной деятельности</i>	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».

		<p>Направления, цель и задачи геоэкологии.</p> <p>Геоэкология и природопользования. Объект, субъекты, задачи и виды природопользования.</p> <p>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.</p> <p>Особенности взаимодействия общества и природы на разных этапах исторического развития человека и на современном этапе.</p> <p>Понятие и виды (гео)экологических проблем. Системный, междисциплинарный характер проблем геоэкологии, трудности в их решении.</p> <p>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).</p>
--	--	--

		<p>Международная комиссия по окружающей среде и развитию. Доклад «Наше общее будущее» (1987). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.</p> <p>Международные конференции по окружающей среде: Стокгольмская конференция ООН по окружающей 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).</p> <p>Международные соглашения, конвенции и договоры по охране окружающей среды.</p> <p>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.</p>
2	<p>Земля как глобальная экологическая система.</p>	<p>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.</p> <p>Социально-экономические процессы, определяющие</p>

		<p>глобальные экологические изменения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Геоэкологическая роль технического прогресса.</p>
3	<p>Геосферы Земли. Антропогенные воздействия и реакции на них геосфер Земли.</p>	<p>Атмосфера. Основные особенности атмосферы, ее роль в экосфере. Влияние деятельности человека.</p> <p>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.</p> <p>Гидросфера. Основные особенности гидросферы, ее роль в экосфере. Влияние деятельности человека.</p> <p>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</p>

		<p>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.</p> <p>Педосфера. Основные особенности педосферы и ее значение в функционировании экосферы. Экологические проблемы использования земельных ресурсов.</p>
--	--	--

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>
--	--	---

		<p>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: <i>ex-situ</i> и <i>in-situ</i>. 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.</p>
4	<p>Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем.</p>	<p>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</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Геоэкологические аспекты рекреационного природопользования. Рекреационные ресурсы и территории. Экологические проблемы рекреационного природопользования и пути их решения. Пути оптимизации рекреационного природопользования.</p>
5	<p>Экологический кризис и его проявления на различных иерархических уровнях. Геоэкологическая ситуация в России.</p>	<p>Понятие «экологический кризис». Виды экологических кризисов. Техногенные аварии и катастрофические природные процессы. Пути преодоления глобального экологического кризиса.</p>

		<p>Эколого-географическое положение России. Геоэкологический потенциал России. Геоэкологическое районирование территории России.</p>
6	<p>Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития и ее социальная миссия. Основные положения и общенаучные основы устойчивого развития.</p>	<p>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.</p>
7	<p>Индикаторы (показатели) устойчивого развития.</p>	<p>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, <i>Millennium Development Goals</i>) (разработаны ООН). «Индикаторы мирового развития» (<i>World Development Indicators</i>) (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.</p>

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. 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: 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. Геоэкологическая ситуация в России и странах ближнего зарубежья. Современный экологический кризис. Трехединая 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 конкретным ситуациям 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 устойчивого развития.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 7. Индикаторы (показатели) устойчивого развития.	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 8. Цели устойчивого развития России.	ОПК-2.1.	Выступление на семинаре и подготовка презентации
Тема 9. Отраслевые аспекты устойчивого развития. «Зеленая» экономика в России.	ОПК-2.1.	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

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.

Типовые задания для семинарских занятий:

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. Деграция 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. Деграция 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, Днепро-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. Трехединая 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 направлено 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, экономические 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, экономические 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 и 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».

Задание: выявить особенности влияния различных видов антропогенной деятельности на состояние отдельных природных компонентов и природного комплекса в целом (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 (муниципальный округ, городской 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 муниципального или городского округа.

В качестве оценочных показателей используются: плотность населения (чел./км²), объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. м³/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	Градация интегрального показателя геоэкологической ситуации, балл
Условно удовлетворительная	5-10
Конфликтная	11-15
Напряженная	16-20
Критическая	20-25

По каждому ландшафту, входящему в состав муниципального или городского 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 муниципального/городского 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 или городском округе), студенты дают 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./км²), половозрастной структура населения, 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., 2022).

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: автореферат дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36/ Евгений Михайлович Бурнашов. – Калининград, 2011. – 19 с.
 7. Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты / Л.П. Рысин [и др.]. – Пушино: 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]: [федер. закон: принят Гос. Думой 12 апреля 2006 г.: одобр. Советом Федерации 26 мая 2006 г.: по состоянию на 8 декабря 2020 г.]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.
 9. ГОСТ 17.1.6.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов [Электронный ресурс]. – Введ. 1982-07-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
 10. Экологический центр “Экосистема” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/>.
 11. 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.
 12. Chubarenko B. The Vistula Lagoon / B. Chubarenko, P. Margoński // Ecology of Baltic Coastal Waters / U. Schiewer, ed. – Ecological Studies, Springer, 2008. – P. 167-195.
 13. 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.
 14. 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 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. Выполненная практическая работа обсуждается 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 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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 1 on-line, 270 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194144>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-006314-0: Б. ц. – Текст: электронный.
2. Дятлов, С.А. Основы концепции устойчивого развития: учебное пособие / С.А. Дятлов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 185 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858237>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-012029-4: Б. ц. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Ануфриев, В.П. Устойчивое развитие. Энергоэффективность. Зеленая экономика: монография / В.П. Ануфриев, Ю.В. Гудим, А.А. Каминов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 1 on-line, 201 с. – (Научная мысль). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832665>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-016756-5: Б. ц. – Текст: электронный.
2. 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. – 1 on-line, 411 с. – (Высшее образование – бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1472029>. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-16-013176-4: Б. ц. – Текст: электронный.

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;

- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоэкология океанов и морей»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Ульянова М.О., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Геоэкология океанов и морей».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о природных ресурсах Мирового океана и влиянии их использования на экологическое состояние морей и океанов с учетом протекающих в них естественных 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
<i>ПСК-8 Способен использовать теоретические основы прикладной и региональной экологии в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-8.1. Оценивает состояние и изменение компонентов природных и антропогенных систем ПКС-8.2. Выявляет региональные особенности проявления проблем в области экологии и природопользования ПКС-8.3. Разрабатывает мероприятия по оптимизации природопользования и охране окружающей среды</i>	Иметь представление: о геоэкологических особенностях Мирового океана; о геологических, геолого-морфологических, океанологических, биологических процессах, происходящих в Мировом океане. 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 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.	Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы	Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы. Химия моря, как научная дисциплина. Эволюция химического состава вод океана, формирование его солевой массы. Элементарный химический состав морей и колебания солености. Микро- и макрокомпоненты химического состава морских вод. Карбонатная система. Основные закономерности распределения компонентов карбонатной системы в морской среде. Растворенные газы в морской воде. Кислород, основные закономерности его распределения в морских водах. Углеродные газы. Биогенные вещества в морской воде. Соединения азота, фосфора, кремния, основные закономерности распределения и их значение в биохимических процессах, стехиометрические соотношения.
2.	Органическое вещество морских вод	Органическое вещество в морях и океанах, его состав, преобразование. Биохимический состав морских

		организмов. Биохимическое потребление кислорода и методы его определения. Первичная продукция и деструкция органического вещества в морях и океанах, методы ее определения.
3.	Эвтрофикация морских вод	Понятие эвтрофикации вод. Факторы, способствующие эвтрофированию водоемов. Явление «цветения» водорослей и цианобактерий как следствие эвтрофикации вод. Меры по предупреждению антропогенной эвтрофикации
4.	Загрязнение Мирового океана	Понятие о загрязнении. Виды загрязнений. Проявление последствий действия загрязнения на различных уровнях организации живой материи. Специфическое действие загрязнителей различной природы на водные экосистемы (радионуклиды, нефть и нефтепродукты, хлорорганические соединения, тяжелые металлы, пластик и микропластик, другие загрязняющие вещества).
5.	Наиболее загрязненные участки Мирового океана	Экологические катастрофы. Большое тихоокеанское мусорное пятно. Масштабные нефтяные разливы. Загрязнение Балтийского моря. Международное сотрудничество (Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинкская комиссия, конвенции ООН по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования и др.).

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. Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы.

Тема 2. Органическое вещество морских вод.

Тема 3. Эвтрофикация морских вод.

Тема 4. Загрязнение Мирового океана.

Тема 5. Наиболее загрязненные участки Мирового океана.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы.

Тема 3. Эвтрофикация морских вод.

Тема 4. Загрязнение Мирового океана.

Тема 5. Наиболее загрязненные участки Мирового океана.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы. Органическое вещество морских вод. Эвтрофикация морских вод. Загрязнение Мирового океана. Наиболее загрязненные участки Мирового океана.

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: Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы. Загрязнение Мирового океана. Наиболее загрязненные участки Мирового океана.

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 конкретным ситуациям 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. Состав морской воды как основа геоэкологического состояния экосистемы.	ПКС-8.1.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос
Тема 2. Органическое вещество морских вод.	ПКС-8.1. ПКС-8.2.	выступление на семинаре и подготовка презентации; опрос
Тема 3. Эвтрофикация морских вод.	ПКС-8.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос
Тема 4. Загрязнение Мирового океана.	ПКС-8.2. ПКС-8.3.	выступление на семинаре и подготовка презентации; выполнение практической работы; опрос
Тема 5. Наиболее загрязненные участки Мирового океана.	ПКС-8.2. ПКС-8.3.	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

Типовые задания для тестирования:

1. Согласны ли вы с утверждениями, приведёнными ниже?

Варианты ответов:

- Мировой океан занимает 70,8 % поверхности Земли.
- Средняя глубина Мирового океана - 5,7 км.
- В Мировом океане есть жизнь вплоть до максимальной глубины.
- Солевой состав Мирового океана меняется по сезонам года.

2. Согласны ли вы с утверждениями, приведёнными ниже?

Варианты ответов

- Определяющим фактором образования планктона является наличие в воде органических питательных веществ.
- Распространён планктон в тропических широтах Мирового океана.
- Планктон - это совокупность видов мелких пассивных форм растений (фитопланктона) и животных (зоопланктона).
- Планктон обладает наименьшей биомассой и самым малым разнообразием видов.

3. Нижней границей распространения жизни в океанах является глубина:

- 1 км;
- 5 км;
- 10 км;
- 20 км.

4. Главные свойства океанических вод:

- Температура.
- Соленость.
- Температура и соленость,
- Географическая широта и глубина.
- Глубина и температура.

5. Большие объемы воды, занимающие определенные участки Оксана:

- Реки.
- Воздушные массы.
- Моря.
- Течения.
- Водные массы.

6. Большинство растений и животных сконцентрировано на глубине до...

- 10 м
- 20 м
- 30 м
- 40 м
- 50 м

7. Назовите крупнейшую страну по количеству выловленной рыбы

- Китай
- Чили
- США
- Аргентина

8. Какая основная экологическая функция океана

- Туристическая
- Климатообразующая
- Фильтрующая
- Защитная

9. Назовите источник загрязнения воды, на долю которого приходится больше всего выбросов
- Речной сток
 - Мусор на побережье
 - Добыча нефти и газа на море
 - Выпадение химических веществ вместе с осадками
10. Какая инновационная технология поможет уменьшить вредные выбросы морских судов?
- Экологическое топливо
 - Увеличение скорости передвижения морских судов
 - Увеличение грузоподъемности морских судов
 - Строительство мусороперерабатывающих заводов на берегу

Типовые задания для семинарских занятий:

Охрана морей и океанов от загрязнений.
 Международные соглашения в области предотвращения загрязнения морей и океанов.
 Загрязнение Мирового океана пластиком.
 Микропластик – как новый вид загрязнения Мирового океана.
 Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами.
 Перевылов рыбы.
 Эвтрофированные акватории: причины и следствия.
 Затопленное химическое оружие на дне Мирового океана.
 Природные источники высачивания нефти в Мирового океане.
 Загрязнение Мирового океана радиоактивными отходами.
 Экологические проблемы морей Арктики.
 История Аральского моря.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа №1 «Построение вертикальных профилей распределения температуры и солёности».

Студентам выдаются в электронном виде табличные данные по температуре и солёности из различных частей Мирового океана в формате .xls или .txt (Таблица). Файл состоит из трех столбцов – глубина, температура (град. Цельсия) и солёность (psu). Необходимо построить TS кривые с использованием программного обеспечения MS Excel или Ocean DataView или Grapher (программное обеспечение для выполнения практической работы студент выбирает самостоятельно). На графиках распределения параметров необходимо выделить термоклин, галоклин. Провести письменное описание графиков с указанием основных особенностей распределения гидрологических параметров. По литературным данным выполнить оценку о закономерностях распределения параметров на данной акватории в данный период. Преподаватель оценивает.

Таблица – Пример табличных данных для выполнения практической работы.

Глубина	Температура	Солёность
0,0085	18,944	7,3608
0,0245	18,946	7,3596
0,043	18,948	7,3585
0,0611	18,949	7,3584
0,0798	18,950	7,3581
0,0982	18,950	7,3566
0,1132	18,950	7,3564
0,1311	18,951	7,3566
0,1531	18,951	7,3559

0,1638	18,951	7,356
0,172	18,95	7,3558

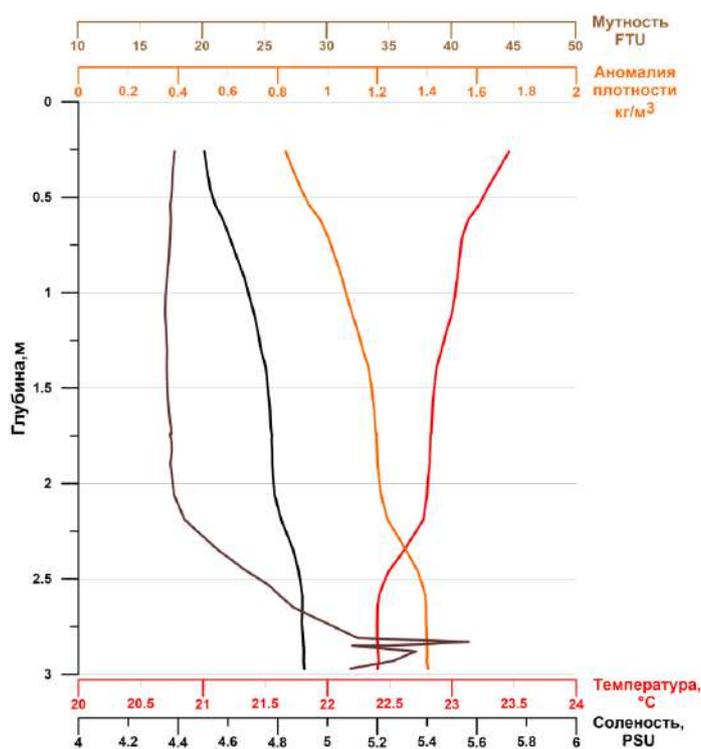


Рисунок – пример оформления вертикального распределения гидрологических параметров.

Пример описания графика: водная толща стратифицирована слабо. В вертикальном распределении гидрологических параметров можно выделить два слоя. Поверхностный слой до глубин 2.2 м имеет температуру 22.8-23 °С, соленость в нем изменяется в пределах 4.63-4.77 psu. Распределение мутности достаточно однородно, значения составляют 17.3-17.5 ftu (рисунок 3.) В верхней части выделяется слой дневного прогрева, где значения температуры на 0.2-0.4 °С выше. С глубины 2.2 м. выделяется придонный слой, где значения солености увеличиваются до 4.8 psu, а температура снижается до 22.4 °С. Этот слой хорошо заметен в поле распределения мутности, ее значения здесь увеличиваются до 29-40 ftu.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать гидрологические условия; 2) оценить типичность гидрологических условий для данной акватории в данный период.

Практическая работа №2 «Особо охраняемые морские акватории».

Познакомиться с различными аспектами особо охраняемых акваторий в различных странах мира и регионах России. Студенты будут поделены на группы, самостоятельно выберут ООПТ, опишут его особенности и представят в виде презентации. Остальные группы должны выполнить качественный анализ представленных презентаций других групп, сопоставить со своей акваторией. На последнем занятии провести обсуждения, выявить различия.

Пример описания и доклада

Одна из наиболее важных миссий, которую осуществляют морские и прибрежные особо охраняемые природные территории (как и все ООПТ в целом), - сохранение участков, где ход естественных процессов минимально нарушен человеком, и угрозы для биологического разнообразия, сведены к минимуму.

Морские охраняемые природные участки (для них существует принятый международный термин МРА – marine protected areas) способны защитить морскую среду и экосистемы от таких угроз, связанных с человеческой деятельностью, как влияние чрезмерного промысла, разрушение донных и береговых местообитаний в результате индустриальной деятельности, загрязнение и эвтрофикация водоемов от местных источников, развитие рекреации, создающее факторы беспокойства для живых организмов.

Создание морских и прибрежных ООПТ во многих случаях может оказаться единственным инструментом для сохранения уникальных природных комплексов или единичных объектов, охраны редких и исчезающих видов морских млекопитающих, птиц и рыб, уязвимых видов растений, произрастающих на морских островах.

Прибрежные зоны также являются одними из наиболее уязвимых районов к изменению климата и стихийным бедствиям. Риски включают наводнения, эрозии, повышение уровня моря, а также экстремальные погодные явления. Эти последствия являются далеко идущими и уже изменяют жизнь и благосостояние прибрежных территорий.

Natura 2000 – это сеть охранных участков на территории ЕС, центральный элемент в охране биоразнообразия на территории стран-членов Европейского Союза. Элементами этой сети являются типы природных сред, редкие и находящиеся под угрозой исчезновения или разрушения.

По состоянию на 2017 год сеть включает 27 312 участков. Они покрывают 787 606 км² суши (около 18% территории ЕС) и 360 350 км² моря. Сеть охватывает девять биогеографических регионов: Альпийский, Атлантический, Черноморский, Бореальный, Континентальный, Макаронезийская область, Средиземноморский, Паннонский и Степной.

Natura 2000 — это не система строго охраняемых природных территорий, в которой была бы исключена всякая человеческая деятельность. Хотя территория включает в себя строго охраняемые природные заповедники, большая часть земли остается в частной собственности. Подход к сохранению и устойчивому использованию территорий Natura 2000 намного шире, в основном сосредоточен на людях, работающих с природой. Однако государства-члены должны обеспечить устойчивое управление объектами, как с экологической, так и с экономической точки зрения.

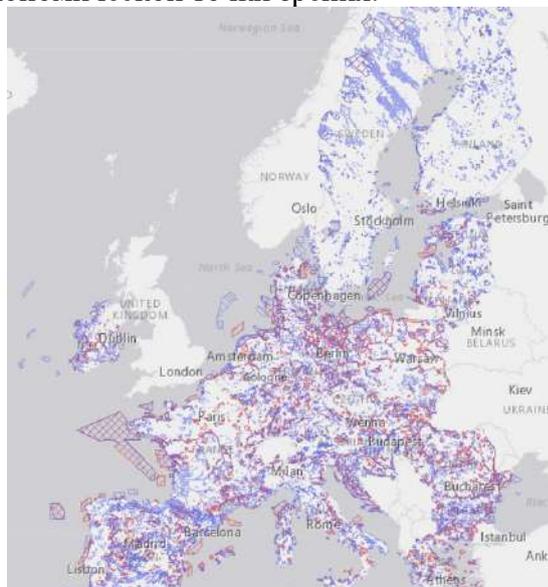


Рисунок 1 – Сеть ООПТ стран Европы.

Охраняемый район Балтийского моря (ХЕЛКОМ)

1. Государственный природный комплексный заказник "Лебяжий"

Общая площадь ООПТ: 6 344,7 га

Площадь морской особо охраняемой акватории: 5 298,4 га

Задачи создания:

- юридическое закрепление границ водно-болотных угодий международного значения в местах стоянок водоплавающих и околоводных птиц на весеннем пролете во время миграций и размножения (в том числе видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ленинградской области);

- сохранение типичных и уникальных природных комплексов прибрежной зоны Финского залива.

2. государственный природный заказник регионального значения "Кургальский"

Общая площадь ООПТ: 55 510,0 га

Площадь морской особо охраняемой акватории: 38 400,0 га

ООПТ создана в целях сохранения природных экосистем Кургальского полуострова и акватории юго-восточной части Финского залива и поддержания их естественного биологического разнообразия.

3. Государственный природный комплексный заказник "Выборгский"

Общая площадь ООПТ: 11 304,1 га

Площадь морской особо охраняемой акватории: 6 941,0 га

Цели организации ООПТ:

- сохранение природных экосистем полуострова Киперорт, прилегающих островов и Выборгского залива, поддержание их высокого естественного биологического разнообразия;

- сохранение мест массовых стоянок пролетных водоплавающих и околоводных птиц в Ключевской бухте на весеннем и осеннем пролете;

- сохранение мест массового гнездования водоплавающих и околоводных птиц;

- сохранение мест кормежки балтийской кольчатой нерпы и серого тюленя в акватории Выборгского залива;

- сохранение мест преднерестовых концентраций, нереста и нагула рыб;

4. Государственный природный комплексный заказник "Березовые острова" регионального значения

Общая площадь ООПТ: 53 616,0 га

Площадь морской особо охраняемой акватории: 45 280,0 га

Целями образования Заказника являются:

- охрана природных экосистем архипелага Березовые острова и прилегающей акватории Финского залива и поддержание их высокого естественного биологического разнообразия;

- охрана прибрежных мелководий как основных мест стоянок пролетных водоплавающих и околоводных птиц на весеннем и осеннем пролете;

- охрана мест массового гнездования водоплавающих и околоводных птиц;

- охрана зоны размножения и линьки балтийской кольчатой нерпы;

- охрана нерестилищ рыб;

Проблема заключается в том, что интенсивное сосредоточение населения и чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, создает огромное давление на прибрежные экосистемы, что ведет к утрате биоразнообразия, мест обитания, разрушения, загрязнения, а также возникновению конфликтов между потенциальными пользователями.

Законодательство Европейского Союза по защите морской среды постепенно осуществляется во многих соответствующих областях: рыболовство, контроль за поступлением питательных веществ и химических веществ в воду. Также для более полного регулирования деятельности субъектов хозяйствования в прибрежных зонах Европейский союз принял следующие два документа: Рекомендацию ЕС по комплексному управлению прибрежными зонами и Рамочную директиву морской стратегии.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) охарактеризовать один или сеть ООПТ; 2) выделить основные цели его создания; 3) оценить достижимость этих целей и в зависимости от результата предложить пути развития ООПТ.

Практическая работа №3 «Основные экологические проблемы (на примере разных частей Мирового океана)».

Познакомиться с региональными экологическими проблемами Мирового океана, описать причину и историю их возникновения, предпринимаемые меры по ликвидации или уменьшению, предложить пути решения. Студенты выполняют задание индивидуально, самостоятельно выбирая район, готовят доклад в виде презентации, который представляют всем остальным.

Доклад должен содержать следующие основные разделы (в скобках указаны примеры для темы «Загрязнение нефтепродуктами акватории Калининградской области»):

1. Физико-географическое описание выбранной акватории, картографический материал (например, акватория калининградского шельфа: батиметрия, типы донных осадков, гидрологическая структура, геологические риски, биота).
2. Экономические предпосылки развития экономической отрасли, явившейся причиной возникновения экологической проблемы (история нефтедобывающей отрасли в Калининградской области, оценка запасов, количественные показатели добычи, экспорта нефти).
3. Описание стадий развития экологической проблемы (выделение источников, описание предпринимаемых мер).
4. Предложения по улучшению экологической ситуации (проведение мониторинга, информирование общественности, усиление контроля).

Преподаватель оценивает. Остальные студенты должны внимательно слушать, конспектировать, поскольку эти темы будут на итоговой аттестации.

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) определить уровень экологической проблемы; 2) оценить предпринимаемые пути ее решения и предложить свои.

Практическая работа №4 «Основные экологические проблемы Балтийского моря».

Познакомиться с экологическими проблемами Балтийского моря: избыточное поступление биогенов; нефтяное загрязнение; загрязнение тяжелыми металлами; затопленное химическое оружие; перевылов рыбы; и др. Описать причину и историю их возникновения, предпринимаемые меры по ликвидации или уменьшению, предложить пути решения. Студенты выполняют задание в группах, самостоятельно выбирая проблему, готовят доклад в виде презентации, который представляют всем остальным. Преподаватель оценивает. Остальные студенты должны внимательно слушать, конспектировать, поскольку эти темы будут на итоговой аттестации.

Доклад должен содержать следующие основные разделы (в скобках указаны примеры для темы «Загрязнение нефтепродуктами акватории Калининградской области»):

1. Физико-географическое описание выбранной акватории, картографический материал (например, акватория калининградского шельфа: батиметрия, типы донных осадков, гидрологическая структура, геологические риски, биота).
2. Экономические предпосылки развития экономической отрасли, явившейся причиной возникновения экологической проблемы (история нефтедобывающей отрасли в Калининградской области, оценка запасов, количественные показатели добычи, экспорта нефти).
3. Описание стадий развития экологической проблемы (выделение источников, описание предпринимаемых мер).
4. Предложения по улучшению экологической ситуации (проведение мониторинга, информирование общественности, усиление контроля).

Выводы. Проанализировать полученные результаты: 1) выделить главные экологические проблемы Балтийского моря; 2) оценить предпринимаемые пути ее решения и предложить свои.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Терминология дисциплины.
2. Элементарных химический состав морей, микро- и макрокомпоненты химического состава морских вод.
3. Карбонатная система. Основные закономерности распределения компонентов карбонатной системы в морской среде.
4. Растворенные газы в морской среде.
5. Биогенные вещества в морской воде, основные закономерности распределения и их значение в биохимических процессах, стехиометрические соотношения.
6. Органическое вещество в морях и океанах, его состав, преобразование.
7. Методы химического анализа морских вод.
8. Соленость морской воды и зависимость поведения загрязнителей от солености.
9. Кислород, как показатель санитарного состояния водоемов
10. Источники поступления кислорода в водоем. Потребление кислорода в водоеме.
11. Биохимическое потребление кислорода. Суть метода определения БПК в водоеме – теоретическое обоснование его использования. Величина БПК в водоеме (сезонная динамика).
12. Понятие о загрязнении. Загрязнение морских водоемов.
13. Виды загрязнений: органические нетоксичные, минеральные и органические токсичные, смешанные. Механизм действия загрязнителей, механизм реагирования живых систем на загрязнение, чувствительность и устойчивость гидробионтов к токсикантам. Предельно-допустимые и летальные концентрации загрязняющих веществ, кумулятивный эффект.
14. Проявление последствий действия загрязнения на различных уровнях организации живой материи: на организменном уровне, на уровне популяций, на биоценологическом уровне и экосистемном уровне.
15. Специфическое действие загрязнителей различной природы на водные экосистемы: радионуклиды, нефть, пестициды, тяжелые металлы, другие загрязняющие вещества.
16. Понятие эвтрофикации водоемов. Биологическая продуктивность водоемов, естественная (природная) и антропогенная эвтрофикация.
17. Факторы, способствующие возникновению эвтрофикации водоемов.
18. Явление «цветения водоемов» при массовом развитии водорослей и цианобактерий как следствие эвтрофикации.
19. Меры по предупреждению антропогенной эвтрофикации и борьба с «цветением воды».
20. Охрана морей и океанов от загрязнений.
21. Международные соглашения в области предотвращения загрязнения морей и океанов.
22. Загрязнение Мирового океана пластиком.
23. Микропластик – как новый вид загрязнения Мирового океана.
24. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами.
25. Затопленное химическое оружия на дне Мирового океана.
26. Природные источники высачивания нефти в Мирового океане.

1. Выполнение практической работы.

Практическая работа №1 «Построение вертикальных профилей распределения температуры и солености». Студентам выдаются табличные данные по температуре и солености из различных частей Мирового океана, по которым необходимо построить TS кривые с использованием ПО MS Excel. На графиках распределения параметров необходимо выделить термоклин, галоклин. Провести письменное описание графиков. Преподаватель оценивает.

Практическая работа №2 «Особо охраняемые морские акватории». Познакомиться с различными аспектами особо охраняемых акваторий в различных странах мира и регионах России. Студенты будут поделены на группы, самостоятельно выберут ООПТ, опишут его особенности и представят в виде презентации. Остальные группы должны выполнить качественный анализ представленных презентаций других групп, сопоставить со своей акваторией. На последнем занятии провести обсуждения, выявить различия.

Практическая работа №3 «Основные экологические проблемы (на примере разных частей Мирового океана)». Познакомиться с региональными экологическими проблемами Мирового океана, описать причину и историю их возникновения, предпринимаемые меры по ликвидации или уменьшению, предложить пути решения. Студенты выполняют задание индивидуально, самостоятельно выбирая район, готовят доклад в виде презентации, который представляют всем остальным. Преподаватель оценивает. Остальные студенты должны внимательно слушать, конспектировать, поскольку эти темы будут на итоговой аттестации.

Практическая работа №4 «Основные экологические проблемы Балтийского моря». Познакомиться с экологическими проблемами Балтийского моря: избыточное поступление биогенов; нефтяное загрязнение; загрязнение тяжелыми металлами; затопленное химическое оружие; перелов рыбы; и др. Описать причину и историю их возникновения, предпринимаемые меры по ликвидации или уменьшению, предложить пути решения. Студенты выполняют задание в группах, самостоятельно выбирая проблему, готовят доклад в виде презентации, который представляют всем остальным. Преподаватель оценивает. Остальные студенты должны внимательно слушать, конспектировать, поскольку эти темы будут на итоговой аттестации.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

- Осипова, Н.А. Устойчивое развитие: учебное пособие / Н.А. Осипова, А.М. Межибор, С.В. Азарова. – Томск: ТПУ, 2017. – 173 с. – ISBN 978-5-4387-0771-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106773>.
- Стурман, В.И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / В.И. Стурман. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-6476-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147340>.

Дополнительная литература

- 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.).

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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 об-
разования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Гидрология суши»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Михневич Г.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования».

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Гидрология суши».	4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	5
4. Виды учебной работы по дисциплине.	5
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	5
6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.	8
7. Методические рекомендации по видам занятий	14
8. Фонд оценочных средств	15
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	15
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	16
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	34
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	35
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	36
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	37
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	37
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	37

1. Наименование дисциплины: «Гидрология суши».

Целью освоения дисциплины «Гидрология суши» является 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 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, биогеографии для решения задач в области экологии и природопользования	Имеет представление об общих закономерностях гидрологических процессов на Земле. Знает основные закономерности распределения водных объектов: ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот; основные методы изучения водных объектов. Понимает сущность и взаимосвязь процессов, протекающих в гидросфере; практическую ценность изучения гидрологических процессов для рационального природопользования. Умеет работать с литературой, гидрологическими справочниками, определять сущность гидрологических процессов с позиций фундаментальных физических законов; использовать базовые знания математики для обработки информации и анализа данных. Владеет приемами анализа гидрологической информации, навыками применения основных методов гидрометрических измерений, интерпретации полученных данных, анализа статистической информации по водному режиму водотоков и водоемов.

	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования	
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрология суши» 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 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 особенности

		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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Физические основы гидрологических процессов. Фундаментальные законы физики: сохранения вещества, сохранения энергии и изменения импульса (количество движения), их использование при изучении водных объектов.</p> <p>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 не установившееся, 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).</p>
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 порых

		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 территории 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, излуцины. 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 природную 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	Методы гидрологических исследований	
9	Рациональное использование и охрана водных ресурсов континентов.	Водохозяйственные и водно-экологические проблемы, роль гидрологии в их решении. Перспективы развития гидрологии.

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):

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. Методы гидрологических исследований
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.	Свойства воды, которые делают ее уникальной среди других веществ (аномалии воды). Акустика океана.

Физические основы гидрологических процессов.	
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 занятия 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 прочтает.

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:

- 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?
 - Каковую 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 (e) 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 морозящие 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?

• 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 водохозяйственные 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 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 мнениями, 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
Гидрология озер и водохранилищ	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы
Гидрология болот	ОПК- 1.5.	Выполнение практической работы, тестирование
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 растёт
- 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) Пролувий

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

Типовые задания для семинарских занятий:

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. Дegradация экосистемы Аральского моря.
11. Загрязнение бассейн р. Волги
12. Антропогенное воздействие на оз. Байкал.
13. Проблема загрязнения Великих американских озер.
14. Эвтрофикация водоемов.
15. Дegradация 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 жесткость.

– 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 ($3,51/9,76 \cdot 100\% = 36\%$ ·экв). Та же операция прodelывается 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

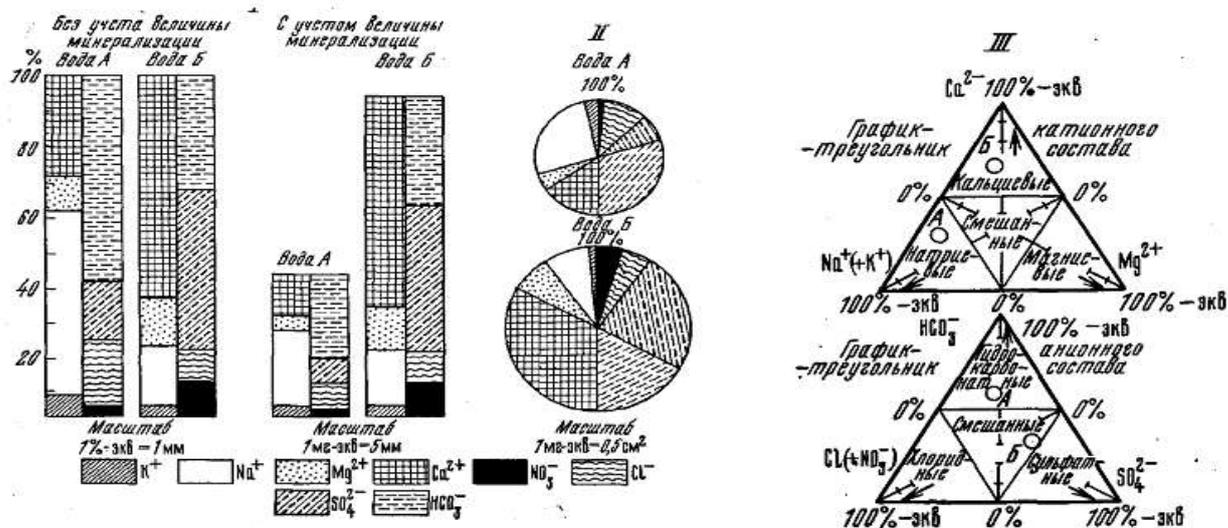


Рис. Различные способы графического изображения химического состава воды. I – график-прямоугольник (график Роджерса), II – график-круг (диаграмма Толстихина), III – график-треугольник (треугольник Ферре)

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 (Вг, 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:

$$S_p M \frac{\text{анионы}}{\text{катионы}} T, D$$

Так, например, паспорт воды знаменитого кисловодского нарзана по формуле М.Г. Курлова будет иметь следующий вид:

$$CO_2 1,9 M_{3,9} \frac{HCO_3 66 SO_4 18 Cl 16}{Ca 60 Na 23 Mg 17} t 17^\circ D_{3000}$$

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: агII-Шms-vd водоносного горизонта, N, Pг, K₂. Если позволяет время, группа студентов может свести данные своих расчетов в общую схему (треугольник Ферре) и определить группы пресных вод по химическому составу, свойственные зоне активного водообмена Калининградской области.

Задание рассчитано на 2 часа.

Практическая работа 2. «Построение карты гидроизогипс, определение направления подземного потока»

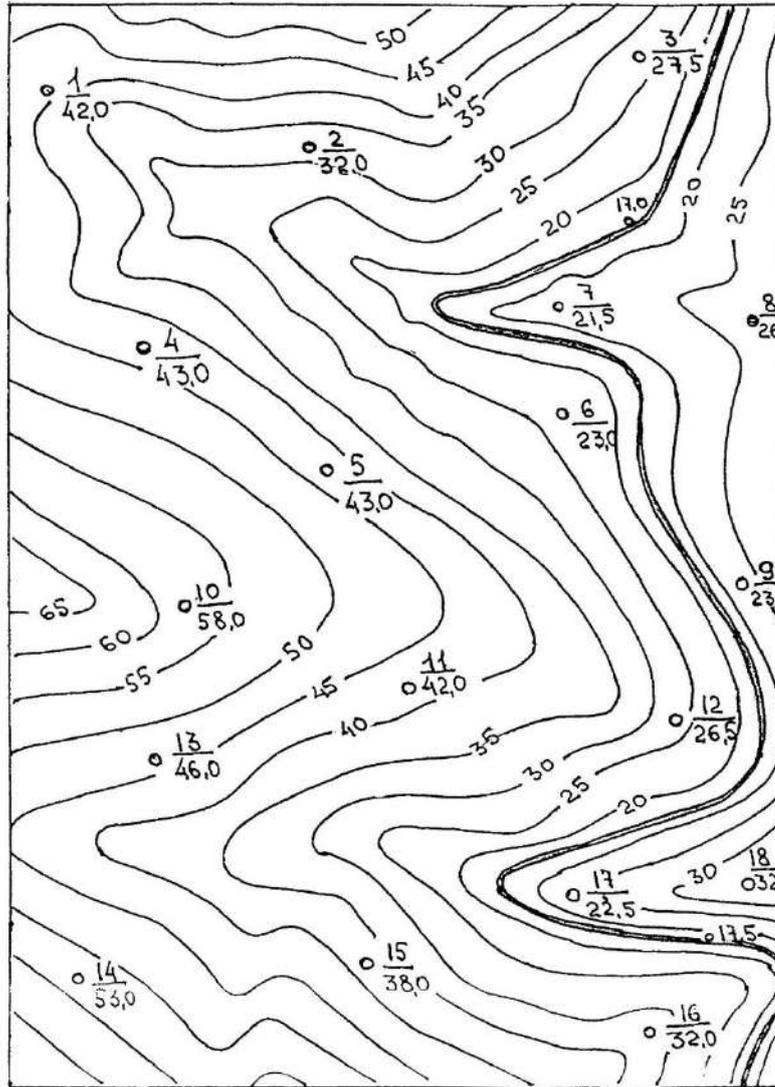
План занятия:

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

Горизонталы проведены через 5 м

№ скв. (колодца)	Абс. отм. устья ко- лодца, м	Глубина воды в колодце, м	Абс. отм. уровня 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	

№ скв. (колодца)	Абс. отм. устья ко- лодца, м	Глубина воды в ко- лодце, м	Абс. отм. уровня воды в ко- лодце, 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 переносятся 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).

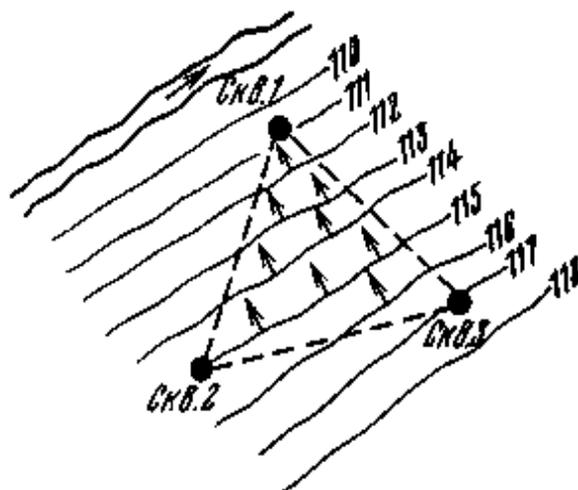


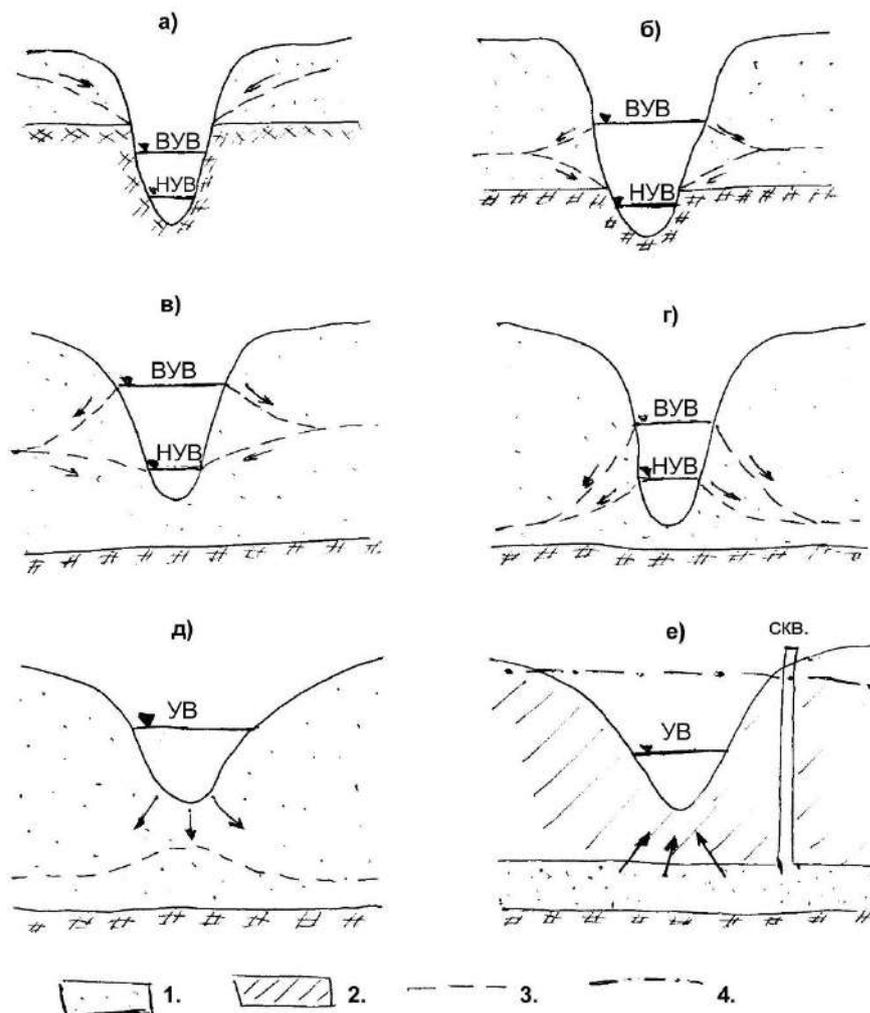
Рис. Схема определения направления движения подземных вод

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)»

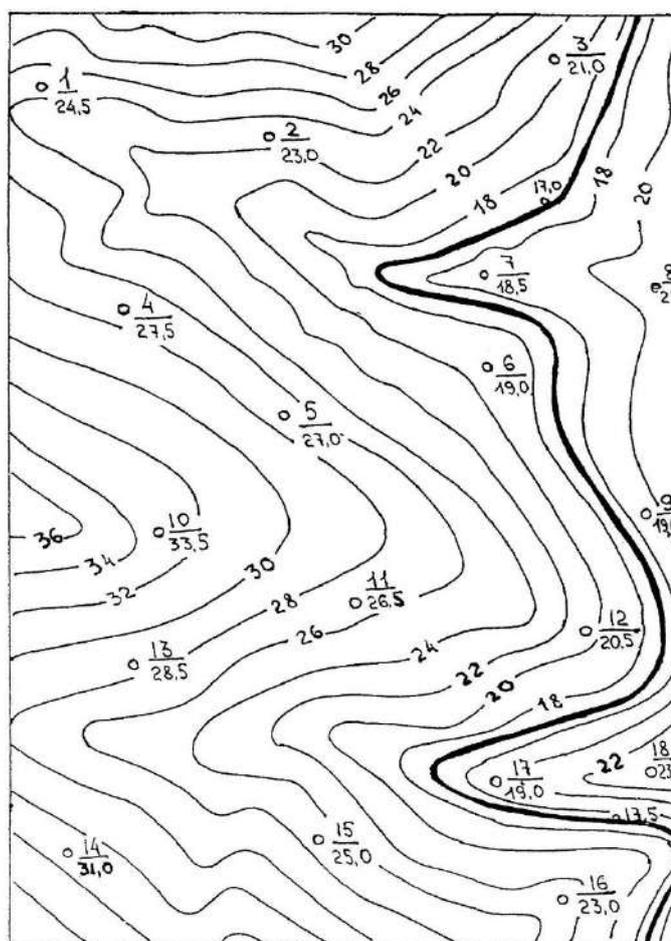
План занятия:

4. Повторение особенностей залегания и динамики напорных вод.
5. Объяснение алгоритма выполнения задания
6. 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
Горизонтالي 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 отметку 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 локализируются 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.

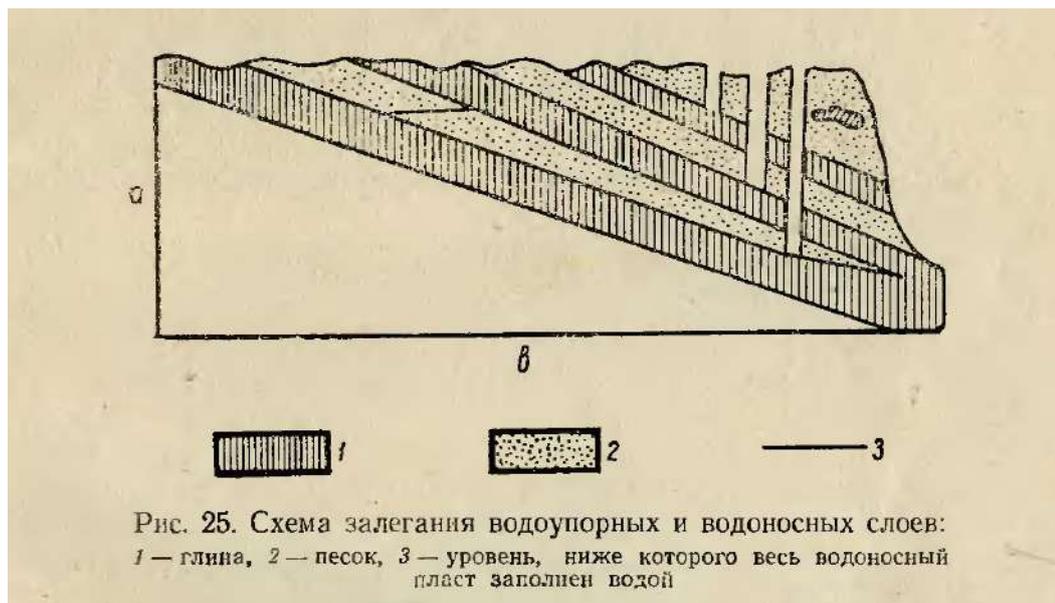
Задание рассчитано на 2 часа.

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 углов наклона водоносных и водоупорных слоев около 15-18°.

Задание 2. Определить скорость движения грунтовых вод, если уклон водоносного пласта (I) равен 0,0025, а коэффициент фильтрации равен 0,5 см/сек (K).



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

$$Q=1,4 \cdot h^2 \cdot h^{1/2}$$

где Q – дебит источника, м³/сек; h – высота напора.

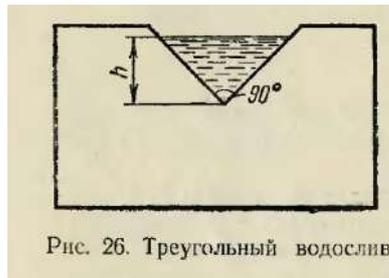


Рис. 26. Треугольный водослив

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	
Южная Америка – 25 000		15 503 939	

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 Бырравга	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 210x290 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 преобладающий тип питания.

Задание 5. Составить краткую климатическую характеристику района расположения реки и окружающей местности.

Задание 6. Составить текстовый 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.

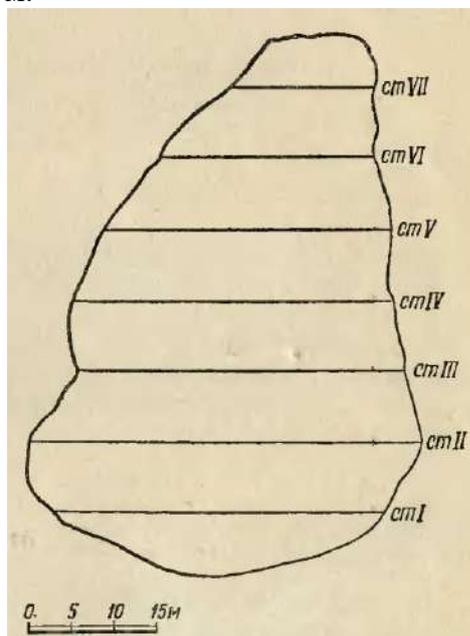
Длина озера определяется как расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками озера. *Максимальная ширина озера* — наибольшее расстояние между противоположными берегами в направлении, перпендикулярном длине. *Средняя ширина озера* определяется как отношение площади к его длине.

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	Глубина, м												

бе- рега, м		бе- рега, м		бе- рега, м		бе- рега, м		бе- рега, м		бе- рега, м		бе- рега, 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

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. Режимобразующие 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001110>

Дополнительная литература

Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-012799-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дистанционное зондирование и цифровая обработка изображений»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования». Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Дистанционное зондирование и цифровая обработка изображений».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Дистанционное зондирование и цифровая обработка изображений».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и профессиональных навыков в области применения 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
<i>ПКС-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>ПКС-1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования ПКС-1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования ПКС-1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования</i>	<i>Знать применение на практике методов и средств планирования и организации исследований в области экологии и природопользования. Уметь выполнять на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования. Владеть навыками оформления результатов научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования.</i>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дистанционное зондирование и цифровая обработка изображений» 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	Раздел 1. Основы дистанционного зондирования Земли.	Дистанционные методы зондирования в изучении природной среды Физические основы и природные условия формирования аэрокосмического изображения Теоретические основы дешифрирования снимков Основные свойства аэрокосмических снимков Съемочная аппаратура и ее носители
2	Раздел 2. Системы дистанционного зондирования Земли.	Виды дистанционного зондирования и их материалы Технологии и методы дешифрирования аэрокосмических снимков Дистанционные методы зондирования природной среды Дистанционные исследования динамики географических явлений
3	Раздел 3. Обработка и интерпретация данных ДЗЗ.	Дешифрирование ландшафтов, преобразованных человеческой деятельностью Дистанционные методы создания карт

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):

*Раздел 1. Основы дистанционного зондирования Земли.
Раздел 2. Системы дистанционного зондирования Земли.
Раздел 3. Обработка и интерпретация данных ДЗЗ.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

*Раздел 1. Основы дистанционного зондирования Земли.
Раздел 2. Системы дистанционного зондирования Земли.
Раздел 3. Обработка и интерпретация данных ДЗЗ.*

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

Например,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы

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. № 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 конкретным ситуациям 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
Раздел 1. Основы дистанционного зондирования Земли.	ПКС-1	Выполнение практической работы
Раздел 2. Системы дистанционного зондирования Земли.	ПКС-1	Выполнение практической работы
Раздел 3. Обработка и интерпретация данных ДЗЗ.	ПКС-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

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 выбирает район исследования (территориально никаких ограничений) и повторяет алгоритм в аудитории или дома. Готовые работы демонстрируются преподавателю в аудитории или дистанционно посредством Teams.

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.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и</i>	хорошо		71-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	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. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506009> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

2. Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-014198-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857575> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- QGis/NextGis или аналог

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Информационно-коммуникационные технологии в экологии и
природопользовании»**

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования». Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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
<p><i>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</i></p>	<p><i>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</i> <i>ОПК-5.2. Применяет знания в области цифровой картографии, экологического картографирования, ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных</i></p>	<p>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.</p>
<p><i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i></p>	<p><i>УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации, методы системного подхода для решения профессиональных задач</i> <i>УК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи</i> <i>УК-1.3. Использует системный подход для</i></p>	

	<i>решения поставленных профессиональных задач</i>	
--	--	--

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 цветковых 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. 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):

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)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1		

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. № 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 конкретным ситуациям 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. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»

Институт гуманитарных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование: «ИСТОРИЯ (история России, всеобщая история)»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград

2022

Лист согласования

Составители:

доцент института гуманитарных наук Л.Н. Жданович

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета института гуманитарных наук

Протокол № 01 от «10» февраля 2022 г.

Председатель НМС

Маслов В.Н.

Заместитель директора по ОД

Гурин Д.В.

Содержание

1. Наименование дисциплины «История (история России, всеобщая история)».
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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «История (история России, всеобщая история)»

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, целостной картины отечественной и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире.

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-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	Знать важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и явлений, связанных с отечественной и мировой историей; Уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории; использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; Владеть навыками ведения научной полемики; методами критического анализа исторической информации.
	УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	
	УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	

3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «История (история России, всеобщая история)» определяется тем, что она создает необходимую теоретическую базу для восприятия студентами дисциплин учебного плана. Для усвоения материала учащиеся должны владеть знаниями по курсу истории в рамках школьной программы. Преподавание учебной дисциплины строится таким образом, чтобы на лекционных занятиях при сочетании систематического

и проблемного принципов знакомить студентов с современными концепциями тематических блоков дисциплины. На практических занятиях основное время отводится изучению источников и анализу литературы. Знания, полученные в результате изучения дисциплины «История» могут быть использованы в дальнейшем изучении дисциплин «Философия», «Методы научных исследований».

Помимо аудиторных занятий, предусмотренных расписанием, организуется самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины. Она включает в себя изучение источников, а также ряда тем по учебной, научной и справочной литературе. Формой итогового контроля знаний является зачет или экзамен.

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 также 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. Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Методология и теория исторической науки. Понятие истории России и его основные элементы (народ, территория, формы социальной общности). Связь отечественной истории с всеобщей историей. Мировой исторический процесс – единство

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>и многообразии. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.</p> <p>Главные особенности и факторы русского исторического процесса (природно-климатический, геополитический, религиозный, социальной организации). Общие сведения об историографии истории России. Ключевые проблемы курса истории России.</p> <p>Понятие и классификация исторического источника. Типы и виды источников. Роль вещественных, лингвистических и фольклорных источников в изучении истории России.</p> <p>Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Теории происхождения государства. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Восточный и античный типы цивилизационного развития. Древнейшие культуры Северной Евразии. Арии. Скифы. Древние империи Центральной Азии.</p>
2.	Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире	<p>Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Варварские королевства. Византийская империя. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Рождение варяжской теории, ее сторонники и противники. Современное состояние проблемы: вопрос о типологии древнерусского общества и государства. Общий очерк образования Древнерусского государства. Формирование государственной территории (племенные княжения и их союзы, города, роль международных торговых путей). Политические институты Руси: формы правления и политическая система; центральные институты власти (киевский князь, дума – совет, специфика княжеского права). Вопрос о вече в Древней Руси. Роль церкви в политической системе Киевской Руси.</p> <p>Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Эволюция восточнославянской государственности в XI–XII вв. Русь времени правления Владимира Святославича. Русь в эпоху Ярослава Мудрого – расцвет государства. Законодательная деятельность Ярослава, политика просвещения и градостроительства. Митрополит Иларион. Владимир Мономах. Мстислав Великий. Международное положение Руси в начале XII века. Общая характеристика политической раздробленности Руси</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>домонгольского времени: сущность, причины и периодизация политической раздробленности. Основные черты политического и социального развития Руси в XII – начале XIII века – борьба за Киев в 1132 – 1169 годах. Владимиро-Суздальская, Новгородская и Галицко-Волынские земли. Итоги политической раздробленности.</p>
3.	<p>Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье</p>	<p>Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке, России. Производственные отношения, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах. Дискуссия о феодализме. Социально-политические изменения в русских землях в XIII в.</p> <p>Образование монгольской империи. Причины и направления монгольской экспансии. Социальная структура монголов. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Монгольское нашествие на Русь. Разорение Рязанской земли. Поход монголов во Владимиро-Суздальскую Русь (битва у Коломны, взятие Владимира, сражение на реке Сить, «облава»). Поход на Новгород. Козельск – «злой город». Разорение монголами Юго-Западной Руси. Героическая борьба русского народа против монгольских завоевателей. Масштабы разорения Руси. Иго и дискуссии о его роли в развитии Российского государства.</p> <p>Образование Золотой Орды и установление ее власти над Русью: система выдачи ярлыков, дань, повинности и система их сбора, баскаки. Антиордынские восстания и карательные рати. Политические, экономические и культурные последствия монгольского нашествия и золотоордынского ига.</p> <p>Борьба русского народа за безопасность западных границ. Разгром шведских захватчиков на Неве. Вторжение ливонских рыцарей в Новгородскую землю. Разгром крестоносцев на Чудском озере (Ледовое побоище). Александр Невский. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Эпоха Возрождения. Великие географические открытия.</p>
4.	<p>Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации</p>	<p>Эпоха Нового времени. Реформация. Первые буржуазные революции в Европе. Развитие капиталистических отношений. Торговый и мануфактурный капитализм. Абсолютизм в Европе. Восточные деспотии.</p> <p>Специфика формирования единого российского государства. Речь Посполитая. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Характер и предпосылки объединения русских земель и княжеств. Борьба за Великое</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>княжение Владимирское. Первые столкновения Москвы и Твери. Борьба за митрополичий престол. Тверское восстание 1227 года. Причины возвышения Москвы: вопрос о «выгоде» географического положения, роль внешнеполитических факторов. Роль церкви в возвышении Москвы. Иван Калита и политика его сыновей.</p> <p>Русь и Орда в 60-х – начале 80-х годов. Дмитрий Иванович и начало открытой борьбы за свержение ордынского ига. Куликовская битва и ее историческое значение. Присоединение к Москве русских земель. Социально-экономические, внутривластные и внешнеполитические условия развития единого Российского государства. Государственно-политический строй России в конце XV – начале XVI века. Усиление власти московских государей. Боярская дума. Государев двор. Зарождение приказного управления. Судебник 1497 года. Начало оформления крепостного права в общегосударственном масштабе.</p> <p>Укрепление самодержавия в середине XVI века. Иван Грозный. Избранная рада. Складывание сословно-представительной монархии. Начало Земских соборов. Судебник 1550 года. Губная и земская реформы. Военные реформы. Артиллерия. Устройство засечных черт и организация станичной службы. Церковь и государство в XVI веке. «Стоглав». Опричнина. Основные направления внешней политики России в XVI веке. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война.</p> <p>Политический кризис в России в начале XVII столетия. Смута и ее последствия. Земский собор 1613 года и начало правления Романовых.</p> <p>Территория и население страны в XVII веке. Первые мануфактуры, их характер. Соборное уложение 1649 года. Завершение юридического оформления общегосударственной системы крепостного права и его значение в дальнейшей истории России. Высшие, центральные и местные органы управления и власти. Земские соборы. Усиление самодержавной власти, начало перехода к абсолютизму. Церковная реформа. Патриарх Никон и протопоп Аввакум. Раскол, его социальная и идеологическая сущность. Причины массовых народных выступлений в «бунташном» столетии. Медный бунт в Москве. Усиление побегов крестьян, рост казачества. Крестьянская война под предводительством С.Т. Разина, ее этапы, ход, причины поражения и значение. Переяславская рада и воссоединение Украины с Россией. Русско-польская война 1654 – 1667 годов. Андрусовское перемирие, его</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		решения. Историческое значение воссоединения Украины с Россией.
5.	Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках	<p>XVIII век в европейской и мировой истории. Формирование колониальных империй. Первоначальное накопление капитала. Мануфактурное производство. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Идеология Просвещения. Великая Французская революция и её влияние на развитие Европы. Американская революция и возникновения США.</p> <p>Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Личность Петра I, его роль в преобразованиях, в дипломатии, развитии военного искусства. Реформы Петра I. Превращение России в абсолютную монархию. Основание Петербурга и строительство Балтийского флота. Северная война и ее итоги. Формирование и развитие светской культуры, превращение ее в главное направление русской культуры.</p> <p>Век Екатерины II. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. «Просвещенный» абсолютизм в России, его сущность и особенности. Социальная политика и крепостническое законодательство. Секуляризация церковного землевладения, ее цели и значение. Реформа Сената. Уложенная комиссия 1767 – 1768 годов. Создание Вольного экономического общества. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева. Изменения во внутренней политике правительства. «Учреждение о губерниях Российской империи». Развитие сословного строя, сословные дворянские организации и усиление власти дворянства на местах. Жалованная грамота дворянству 1785 года. Основные направления внешней политики Российской империи во второй половине XVIII века. Русско-турецкие войны 1768 – 1774 годов, 1787 – 1791 годов и их значение. Разделы Речи Посполитой. Россия и мир в первой половине XIX в. Основные тенденции мирового развития в XIX веке. Европейский колониализм. Эпоха наполеоновских войн в Европе. Антифранцузские коалиции. Формирование национальных государств в Европе. Буржуазные революции середины XIX века. Секуляризация сознания. Особенности и основные этапы экономического развития России. Личность Александра I и его ближайшее окружение. Политика правительства по крестьянскому вопросу. Реформа образования. Преобразование органов центрального управления: реформа Сената, создание министерств, учреждение Государственного совета. М.М. Сперанский, план преобразований и попытки его</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>реализации. Отношение консерваторов к замыслам Александра I. Записка Н.М. Карамзина «О древней и новой России». Падение Сперанского. Отечественная война 1812 года и военные кампании 1813 – 1814 годов.</p> <p>Декабристы. Личность Николая I. Административные преобразования. Централизация и режим личной власти императора. Кодификация законов. Государственные крестьяне и реформа графа П.Д. Киселева. Денежная реформа. Е.Ф. Канкрин. Политика в области просвещения и печати. Восточный вопрос в 30 – 50-х годах. Крымская война 1853 – 1856 годов. Условия Парижского мирного договора. Причины поражения России и последствия войны для нее.</p> <p>Эпоха Великих реформ (вторая половина XIX в.) Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Революционные организации и кружки середины 60-х – начала 70-х годов. Народничество 70-х – начала 80-х годов. Основные направления в революционном народничестве 1870-х годов. Программа «Земли и воли». Террористические акты. Цареубийство 1 марта 1881 года. Гибель «Народной воли» и попытки ее восстановления (Г.А. Лопатин, А.И. Ульянов). Рабочее движение и первые рабочие организации. Сущность и эволюция российского пореформенного либерализма. Консервативное направление. М.Н. Катков. К.П. Победоносцев. Реформы и реформаторы в России. Отмена крепостного права. Реформы в области местного самоуправления: земская и городская. Состав и характер деятельности земских и городских выборных учреждений. Судебная реформа и судебные уставы 1864 года. Финансовые реформы: отмена откупов, учреждение Государственного банка, закон 1862 года о порядке составления государственного бюджета, изменение налоговой системы. Реформы в области народного образования и печати. Цензурные правила. Военная реформа. Д.А. Милютин. Соотношение буржуазных начал и крепостнических пережитков в реформах 60 – 70-х годов. Судьбы реформаторов. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.</p>
6.	Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	<p>Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновения тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Объективная потребность в</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века.</p> <p>Николай II и его ближайшее окружение. Начало правления. Русско-японская война. Революция 1905 – 1907 годов. Манифест 17 октября 1905 года. «Об усовершенствовании государственного порядка». Изменения в государственном строе России после 17 октября 1905 года. Государственная дума в Российской империи. Выборы, состав, деятельность.</p> <p>Основные политические партии и их программы. Сущность третьеиюньской политической системы. Общие направления реформаторской деятельности Столыпина.</p> <p>Россия в Первой мировой войне. Экономическое и политическое положение России в годы войны. Кризис власти. Назревание политического кризиса к концу 1916 г. Февральская революция 1917 г. Отречение Николая II. Образование и состав Петроградского совета. Образование и состав Временного правительства. Складывание двоевластия.</p> <p>Политика Временного правительства. Большевики и их ориентация на развитие революции в условиях двоевластия. Июль 1917 г. Новый политический кризис. Июльская демонстрация и введение военного положения в Петрограде. Образование второго коалиционного правительства во главе с А.Ф. Керенским. Курс большевиков на вооруженный захват власти.</p> <p>Август 1917 г.: кризис в экономике и политике. Мятеж Корнилова. Большевизация Советов. Провозглашение Российской республики.</p> <p>Первая мировая война. Новая фаза европейского капитализма. Версальская система международных отношений.</p> <p>Октябрьское вооруженное восстание 1917 г. Открытие II Всероссийского съезда Советов. Создание Советского государства. Учредительное собрание и его судьба. Формирование однопартийного политического режима. Принятие первой советской Конституции.</p> <p>Гражданская война и иностранная интервенция. Основные этапы и решающие сражения. Экономические, социальные, демографические и политические последствия войны. Экономическая и социальная политика советской власти в годы Гражданской войны. Политика военного коммунизма. Российская эмиграция.</p> <p>Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Альтернативы</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>развития западной цивилизации в 1920 – 1930-х годах.</p> <p>Социально-экономическое развитие Советской России и СССР в 1920-е годы. X съезд РКП(б) и его решения. Промышленное производство в 20-е годы. План ГОЭЛРО и его итоги. Особенности развития сельского хозяйства. Соотношение экономических и командных методов. Причины хлебозаготовительного кризиса конца 20-х годов. Культурная жизнь страны в 1920-е годы.</p> <p>Образование СССР. Внешняя политика. Проекты создания Советского многонационального государства, позиции лидеров (автономизация, федерация, конфедерация). И.В. Сталин, В.И. Ленин. Всесоюзный съезд Советов. Декларация и Договор об образовании Союза ССР. Конституция СССР 1924 г.</p> <p>СССР в 1930-е гг. Мировой экономический кризис 1929 г. Государственно-монополистический капитализм. Приход к власти фашистов в Германии. «Новый курс» Рузвельта. Дискуссия о тоталитаризме в современной научной литературе.</p> <p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. 1929 год – год «великого перелома».</p> <p>Социально-экономические преобразования в 30-е годы. Индустриализация в СССР. Первый пятилетний план развития народного хозяйства. Источники, темпы и методы индустриализации. Коллективизация. Курс на форсированную коллективизацию. Политика сплошной коллективизации и раскулачивание. Итоги индустриализации и коллективизации.</p> <p>Государственный аппарат. Конституция 1936 г. Усиление режима личной власти Сталина. Устранение политической оппозиции. Вступление СССР в Лигу Наций. Фашизм и внешняя политика СССР. Война в Испании. Конфликт с Японией.</p> <p>Вторая мировая война: причины, этапы, итоги. СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенного развития: 1941–1953 гг.</p> <p>СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Нападение фашистской Германии на СССР и начало Великой Отечественной войны. План «Барбаросса». Объективные и субъективные трудности первого этапа войны. Создание Государственного Комитета Оборона (ГКО). Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей на восток. Смоленское сражение. Блокада Ленинграда. Операция «Тайфун» и битва за Москву.</p> <p>Окружение и разгром немецко-фашистских войск под Сталинградом. Начало массового изгнания фашистских захватчиков с советской земли зимой</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>1943 г. Битва на Курской дуге летом 1943 г. Снятие блокады Ленинграда. Операция «Багратион» и освобождение Белоруссии. Изгнание немецко-фашистских войск с территории СССР. Открытие второго фронта в Европе. Освобождение стран Центральной и Юго-Восточной Европы. Висло-Одерская операция советских войск. Берлинская операция. Безоговорочная капитуляция Германии. Потсдамская конференция, ее решения.</p>
7.	Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века.	<p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Переход к мирной жизни. Противоречивость общественной жизни страны. Меры по усилению режима личной власти Сталина. Политические процессы: «Ленинградское дело», «Дело врачей» и их жертвы. XIX съезд ВКП(б) и реформа высших партийных органов. Советский политический режим в последние годы жизни И.В. Сталина. Изменение соотношения сил в мире. Создание НАТО. Образование Совета экономической взаимопомощи. Корейская война 1950 – 1953 гг. и СССР. Международные отношения в послевоенном мире. Крах колониальной системы. Новые международные организации. Трансформация капиталистической экономики. Развитие мировой экономики в 1945 – 1991 годах.</p> <p>Холодная война. Создание социалистического лагеря. Создание организации Варшавского договора. Достижение военного паритета между СССР и США. Договор о нераспространении ядерного оружия. Берлинский, Карибский кризисы и Пражская весна. Советский Союз и страны «третьего мира». Афганская война.</p> <p>Трудности послевоенного переустройства: восстановление хозяйства. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Избрание Н.С. Хрущева первым секретарем ЦК КПСС. «Оттепель». XX съезд КПСС и постановление ЦК КПСС «О преодолении культа личности и его последствий». Реформы и их последствия. Отставка Н.С. Хрущева. СССР в середине 60-х – 80-х годах: нарастание кризисных явлений. «Номенклатура» и «Застой» как явления советской бюрократической системы. «Неосталинизм». Попытки осуществления политических и экономических реформ. Реформы А.Н. Косыгина. Конституция 1977 г. НТР и ее влияние на ход общественного развития. Теневая экономика и ее роль. Диспропорции в структуре единого народнохозяйственного комплекса страны.</p> <p>Советское общество в годы Перестройки: 1985-1991 гг.</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Советский Союз в 1985-1991 гг. Приход к власти М.С. Горбачева. Перестройка и ее последствия. Изменения в государственном механизме СССР. Введение института президентской власти.</p> <p>Углубление противостояния общесоюзного центра и республиканских политических элит. Декларации республик о суверенитете. Провозглашение суверенитета РСФСР. Формирование массовых национальных движений – фронтов. Референдум 1991 года о судьбе Союза и позиция народа. Избрание Б.Н. Ельцина президентом РСФСР. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Образование СНГ.</p>
8.	Тема 8. Россия и мир в XXI веке	<p>Многополярный мир в начале XXI века. Глобализация мирового, экономического и культурного пространства. Роль Российской Федерации в современно мировом сообществе. КНР.</p> <p>Становление новой российской государственности. Обновление Конституции РСФСР. Конфликт между президентскими структурами власти и Верховным Советом России. Октябрьские события 1993 г. Ликвидация советской политической системы. Выборы в Парламент Российской Федерации. Принятие Конституции РФ 12 декабря 1993 года.</p> <p>Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Курс на всемерное развитие частной собственности. Приватизация. Формирование финансово-промышленных групп, банковского и промышленного капитала. Социальные последствия изменений в экономике страны. Социальные конфликты 90-х гг. Избирательные кампании в Государственную Думу 1995, 1999 и 2003 гг. В.В. Путин – второй Президент Российской Федерации. Борьба за укрепление вертикали власти. События в Чечне.</p> <p>Культура в современной России. Поиски новых духовных ориентиров. Пропаганда ценностей западного либерализма. Положение конфессий в России.</p> <p>Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Присоединение РФ к программе НАТО «Партнерство во имя мира» и принятие ее в Совет Европы. Расширение НАТО и ЕС на восток и проблема Калининградской области. Проблемы России в международной политике - Югославский вопрос, терроризм и наращивание военных сил США.</p> <p>Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономические отношения в начале XXI в. Региональные и глобальные интересы</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		России на современном этапе.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* совпадает с тематикой дисциплины в целом.

Рекомендуемая тематика *практических занятий*

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Содержание темы занятия
1.	Особенности становления государственности в России и мире	Социально-экономический и политический строй Киевской Руси по материалам Русской Правды - Социально-экономический и политический строй Древней Руси по материалам Русской Правды. - Происхождение Русской Правды и введение её в научный оборот. - Правовые отношения в Древней Руси по материалам Русской Правды. - Социально-экономические отношения и государственный строй Киевской Руси.
2.	Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	Древнерусская и европейская средневековая культура. Средневековая европейская культура. Древнерусская культура в IX – XIII вв. - Характер и особенности древнерусской культуры. - Материальное производство и художественные ремесла. - Литература. Живопись. Архитектура. - Быт и нравы населения.
3.	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	Крепостное право на Руси. История законодательства. 1. Начало юридического оформления крепостного права в XV-XVI вв. А) Судебник 1497 г. (история создания Судебника, его структура, авторство, особенности как документа, источники, основные нормы и положения) Б) Судебник 1550 г. (история создания и принятия Судебника, его структура, авторство, особенности как документа, источники, основные нормы и положения) 2. Завершение закрепощения крестьян в XVII в. «Соборное Уложение» 1649 г. (характеристика документа, его структура, авторство) 3. Судебники и Сборное Уложение как источники по истории Российского государства (основные преступления и наказания, судопроизводство, категории населения, роль в процессе оформления крепостного права, понятия «помещик», «Юрьев

		день», «бессрочный сыск беглых крестьян», «заповедные лета», «урочные лета»).
4.	Россия и мир в XVIII – XIX веках	Петровские реформы и европейская модернизация. 1. Предпосылки и причины петровских реформ. 2. Преобразования в области экономики. 3. Военные реформы. 4. Реформы органов управления. 5. Социальная политика. 6. Преобразования в сфере культуры и быта. 7. Итоги и значение политики Петра I. Реформы 1860–1870-х гг. в России. 1. Отмена крепостного права. 2. Земская и судебная реформы. 3. Реформы в армии. 4. Преобразования в области просвещения (образование, цензура).
5.	Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	Россия в годы Первой мировой войны и революции. 1. Причины и предпосылки Гражданской войны в России. 2. Формирование Белого движения. 3. Основные этапы, участники и итоги иностранной интервенции. 4. Основные события и этапы Гражданской войны. 5. Советско-польская война. Индустриальная модернизация СССР в конце 1920-х – 1930-е годы. - Коллективизация: уроки и итоги - Индустриализация: цели, ход и итоги - Изменения в социальной сфере
6.	СССР и мир во второй половине XX века	Холодная война: причины, этапы, итоги. 1. Предпосылки и причины Холодной войны (план Маршалла, доктрина Трумэна, речь Черчилля в Фултоне, образование социалистических государств в Восточной Европе) 2. Образование военно-политических блоков: НАТО и ОВД 3. Гонка вооружений: основные этапы. 4. «Кризисы» Холодной войны: война в Корее 1951-1953 гг., Берлинский кризис, Карибский кризис и др.

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.

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.

Тематика самостоятельных работ

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Тематика самостоятельных работ
1.	Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	- основные этапы развития исторической науки - факторы и теории исторического процесса - древние цивилизации Востока
2.	Особенности становления государственности в России и мире	- территория современной России в древности - цивилизации Востока и Запада в V-XV вв.
3.	Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	- характерные черты европейской цивилизации в период Средневековья
4.	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	- Европа в период раннего Нового время - Смутное время в России
5.	Россия и мир в XVIII – XIX веках	- Европейское Просвещение - Великая Французская революция
6.	Россия (СССР) и мир в первой	- международные отношения в межвоенный

	половине XX века	период
7.	СССР и мир во второй половине XX века	- духовное развитие СССР в 1985 – 1991 гг.
8.	Россия и мир в XXI веке	- глобализация в современном мире

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 методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	УК-6	Устный опрос, тест, онлайн-курс
Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века.	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 8. Россия и мир в XXI веке	УК-6	Устный опрос, тест

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце	Вопросы по темам

		лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	практических занятий
2	Онлайн-курс	Осуществляется дистанционно на образовательном портале. Применение онлайн-курса определяется преподавателем	Курс размещен на российской образовательной платформе Stepik
3	Тест	Проводится на семинарских занятиях или вне аудитории. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется дистанционно на университетском портале тестирования или на образовательной платформе Moodle. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий на университетском портале тестирования и на образовательной платформе Moodle
4	Зачет / экзамен	Проводятся в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента.	Комплект вопросов к зачету / экзамену, работа на практических занятиях.

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.

Раздел 1. История как наука

<i>Тип задания</i>	<i>Текст вопроса</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Правильные ответы</i>			
Single Selection	Основной функцией исторической науки является:	<table border="1"> <tr> <td>Изучение прошлого</td> </tr> <tr> <td>Построение перспективных моделей развития общества.</td> </tr> <tr> <td>Хранение и классификация письменных исторических источников.</td> </tr> </table>	Изучение прошлого	Построение перспективных моделей развития общества.	Хранение и классификация письменных исторических источников.	1
Изучение прошлого						
Построение перспективных моделей развития общества.						
Хранение и классификация письменных исторических источников.						

		Разработка научных методов для гуманитарных дисциплин.					
Single Selection	Познавательная функция исторического знания заключается в:	<table border="1"> <tr> <td>Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств</td> </tr> <tr> <td>Идентификации общества, личности</td> </tr> <tr> <td>Выработке научно обоснованного политического курса</td> </tr> <tr> <td>Выявлении закономерностей исторического развития</td> </tr> </table>	Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств	Идентификации общества, личности	Выработке научно обоснованного политического курса	Выявлении закономерностей исторического развития	4
Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств							
Идентификации общества, личности							
Выработке научно обоснованного политического курса							
Выявлении закономерностей исторического развития							
Single Selection	Сравнительный метод в исторической науке позволяет:	<table border="1"> <tr> <td>Выявлять исторические законы</td> </tr> <tr> <td>Предсказывать будущее</td> </tr> <tr> <td>Пересматривать историю</td> </tr> </table>	Выявлять исторические законы	Предсказывать будущее	Пересматривать историю	1	
Выявлять исторические законы							
Предсказывать будущее							
Пересматривать историю							
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	<table border="1"> <tr> <td>исторический</td> </tr> <tr> <td>хронологический</td> </tr> <tr> <td>диалектический</td> </tr> <tr> <td>ретроспективный</td> </tr> </table>	исторический	хронологический	диалектический	ретроспективный	1
исторический							
хронологический							
диалектический							
ретроспективный							
Single Selection	Принцип исторической науки, требующий рассматривать исторический процесс таким, каким он был в действительности, а не таким, каким бы нам хотелось	<table border="1"> <tr> <td>историзма</td> </tr> <tr> <td>объективности</td> </tr> <tr> <td>социального подхода</td> </tr> <tr> <td>диалектический</td> </tr> </table>	историзма	объективности	социального подхода	диалектический	2
историзма							
объективности							
социального подхода							
диалектический							
Single Selection	Подход к исследованию исторических процессов, в основе которого лежит взаимодействие и взаимовлияние производительных сил, производственных отношений и классовой борьбы	<table border="1"> <tr> <td>исторический</td> </tr> <tr> <td>логический</td> </tr> <tr> <td>формационный</td> </tr> <tr> <td>цивилизационный</td> </tr> </table>	исторический	логический	формационный	цивилизационный	3
исторический							
логический							
формационный							
цивилизационный							
Single Selection	Принцип объективности в исторической науке подразумевает изучение исторической реальности	<table border="1"> <tr> <td>с точки зрения интересов определённого государства</td> </tr> <tr> <td>в соответствии с интересами одного социального слоя</td> </tr> <tr> <td>независимость от каких-либо</td> </tr> </table>	с точки зрения интересов определённого государства	в соответствии с интересами одного социального слоя	независимость от каких-либо	3	
с точки зрения интересов определённого государства							
в соответствии с интересами одного социального слоя							
независимость от каких-либо							

		установок и пристрастий	
		сообразность политической конъюнктуры текущего момента	
Multiple Selection	К вспомогательным историческим дисциплинам относятся:	сфрагистика	1,2
		палеография	
		криптография	
		мемуаристка	

Раздел 2. История России и мира в период древности и Средневековья.

<i>Тип задания</i>	<i>Текст вопроса</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Правильные ответы</i>
SingleSelection	Полюдье это	сбор дани, осуществляемый князем и дружиной во время объезда покорённых территорий Смотр древнерусского войска места, где приносились жертвы богам Места для сбора дани	1
SingleSelection	Что из перечисленного является причиной раздробленности древнерусских земель?	Пресечение династии Рюриковичей Наличие сильной великокняжеской власти Отсутствие тесных экономических связей между княжествами усиление внешнеполитической опасности	3
SingleSelection	Какое из перечисленных событий относится к правлению Ярослава Мудрого?	Крещение Руси Создание Русской правды Разгром Хазарского каганата Битва на Калке	2
SingleSelection	К заслугам княгини Ольги относится	Введение уроков и погостов Строительство Софийского собора в Киеве Объединение Киева и Новгорода в единое государство Проведение религиозной реформы	1
SingleSelection	Что из перечисленного свидетельствует о том, что распад Древней Руси не был полным?	Действие «Русской правды» Междоусобные войны Сохранение торговых связей Правление Рюриковичей	1
SingleSelection	Кто из перечисленных князей правил позже?	Ярослав Мудрый Владимир Мономах Андрей Боголюбский Всеволод Большое гнездо	4
Comparison	Соотнесите даты и события	862 Крещение Руси 882 Объединение Киева и Новгорода 988 Призвание варягов на Русь 1097 Любечский съезд	1-3,2-2,3-1,4-4

Comparison	Соотнесите имена великих князей и события	Разгром Хазарского каганата	Владимир Святославович	1-2,2-3,3-4,4-1
		Борьба с печенегами	Святослав Игоревич	
		Расправа с древлянами	Ярослав Мудрый	
		Крещение Руси	Ольга	
Comparison	Соотнесите имена и даты	1238	Битва на р. Калка	1-2,2-1,3-4,4-3
		1223	Битва на р. Сить	
		1240	Ледовое побоище	
		1242	Взятие монголами Киева	
Comparison	Соотнесите события и даты	1648	Переяславская Рада	1-2,2-3,3-4,4-1
		1649	Соляной бунт	
		1662	Соборное Уложение	
		1654	Медный бунт	
SingleSelecti on	Какое событие произошло позже других?	Подвиг Ивана Сусанина		3
		Изгнание из Москвы поляков народным ополчением		
		Соляной бунт		
		Избрание на царство Михаила Романова		
SingleSelecti on	Что из перечисленного является одной из причин Смуты?	Династический кризис		1
		Поражение в Ливонской войне		
		Объявление Россией войны Польше		
		Движение Ивана Болотникова		
SingleSelecti on	Что из перечисленного произошло позже?	Избрание Романовых на престол		4
		Смоленская война		
		Присоединение Левобережной Украины		
		Вступление Священную лигу		
SingleSelecti on	В период нахождения у власти какого правителя было открыто Славяно-греко-латинское училище?	Иван Грозный		3
		Михаил Романов		
		Софья Алексеевна		
		Борис Годунов		
SingleSelecti on	Что из перечисленного стало результатом церковной реформы середины XVII в.?	Появление нестяжателей		4
		Появление иосифлян		
		Появление ереси стригольников		
		Появление старообрядцев		
SingleSelecti on	Основным портом в России, через которой шла торговля с Европой в XVI в. был	Азов		2
		Архангельск		
		Астрахань		
		Санкт-Петербург		

Раздел 3. Отечественная и мировая история в период Нового и Новейшего времени.

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
-------------	---------------	------------------	-------------------

SingleSelecti on	Какая из перечисленных реформ была осуществлена Петром I	Открытие первого университета		2
		Уничтожение патриаршества		
		Учреждение Верховного тайного совета		
		Открытие Академии художеств		
SingleSelecti on	Какое из сражений произошло раньше?	Гангутская битва		4
		Взятие Измаила		
		Битва при Гросс-Егерсдорфе		
		Полтавская битва		
SingleSelecti on	Что из перечисленного относится к результатам реформ Петра I?	Создание новых отраслей промышленности		1
		Улучшение положения крепостных крестьян		
		Превращение дворянства в привилегированное сословие		
		Утрата позиций на международной арене		
SingleSelecti on	Противником России в Северной войне была	Пруссия		2
		Швеция		
		Речь Посполитая		
		Дания		
SingleSelecti on	Что из перечисленного относится к реформам Петра I?	Введение подушной подати		1
		Секуляризация церковных земель		
		Генеральное межевание земель		
		Жалованная грамота дворянству		
Comparison	Соотнесите даты и события	1700 - 1721	Русско-турецкая война	1-2,2-4,3-1,3-3
		1756 - 1763	Северная война	
		1773 - 1775	Восстание Е. Пугачева	
		1768 - 1774	Семилетняя война	
Comparison	Соотнесите имена и события	Петр I	Открытие университета	1-2,2-3,3-4,4-1
		Екатерина II	Принятие табели о рангах	
		Анна Иоанновна	Создание Уложенной комиссии	
		Елизавета Петровна	Отказ принять кондиции	
Comparison	Соотнесите имена и события	Михаил Ломоносов	Сподвижник Петра Великого	1-2,2-4,3-3,4-1
		Александр Радищев	Автор антинорманнской теории	
		Василий Татищев	Автор первого труда по истории России	
		Феофан Прокопович	Автор «Путешествия из Петербурга в Москву»	
Comparison	Соотнесите термины и понятия	протекционизм	Форма правления, при которой вся власть принадлежит монарху	1-3,2-4,3-1,4-2
		рекрутчина	Изъятие материальных и земельных богатств у церкви	
		Абсолютизм	Экономическая политика, направленная на защиту национальной промышленности	

		секуляризация	Проведение регулярных наборов населения в постоянную армию	
Comparison	Соотнесите даты и события	1803	Восстание декабристов	1-2,2-1,3-4,4-3
		1825	Указ о вольных хлебопашцах	
		1861	Создание Государственного совета	
		1810	Отмена крепостного права	
Comparison	Соотнесите имена современников	Александр I	А.М. Горчаков	1-2,2-3,3-1,4-4
		Николай I	М.М. Сперанский	
		Александр II	Н.Х. Бенкендорф	
		Александр III	К.П. Победоносцев	
Comparison	Соотнесите события	Бородино	Отечественная война 1812	1-1,2-3,3-2,4-4
		Оборона Шипки	Крымская война	
		Оборона Севастополя	Русско-турецкая война 1877 - 1878	
		Присоединение Финляндии	Русско-шведская война 1807 – 1808 гг.	
SingleSelection	Первым главой советского правительства являлся	В.И. Ленин		1
		И.В. Сталин		
		Рыков		
		Л.Д. Троцкий		
SingleSelection	Москва стала столицей советской России в	1918 г.		1
		1922 г.		
		1917 г.		
		1934 г.		
SingleSelection	Что из перечисленного относится к политике военного коммунизма?	Запрет на ведение частной торговли		1
		Разрешение применения наемного труда		
		Разрешение аренды земли		
		Создание бирж труда		
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло раньше?	Заключение Брестского мира		2
		Принятие декрета о земле		
		Образование СССР		
		Вхождение СССР в Лигу наций		
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло позже?	Заключение пакта о ненападении с Германией		1
		Принятие первой конституции СССР		
		Образование СНК		
		Вступление СССР в Лигу наций		

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения тестирования используется следующая шкала:

– менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);

– 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

– 70 – 85 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);

– 86 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

Примеры вопросов для устного опроса

Раздел 2. История России и мира в период древности и Средневековья.

1. Особенности становления государственности в мировой истории.
2. Роль мировых религий в истории.
3. Древнерусское законодательство: история и особенности.
4. Особенности древнерусской и средневековой европейской культуры.
5. Причины введения, основные этапы и значение крепостного права в России.
6. Истоки и особенности модернизации в России в XVII веке.

Раздел 3. Отечественная и мировая история в период Нового и Новейшего времени.

1. Особенности российской и европейской модернизации в XVIII веке.
2. Причины, сущность и значение «Восточного вопроса» в международных отношениях XVIII – XIX веков.
3. Причины, особенности и значение «Великих реформ» в России в 1860-х – 1870-х годов.
4. Особенности национального вопроса в Российской империи.
5. Причины и итоги участия России в Первой мировой войне.
6. Особенности российских революций 1917 года.
7. Особенности социально-экономического развития СССР в 1920-х – 1930-х годах.
8. Истоки и уроки Холодной войны.
9. Основные кризисы Холодной войны.

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения устного опроса используется следующая шкала:

– менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);

– 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

– 70 – 85 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);

– 86 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточной формой контроля является зачет или экзамен. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено»; по итогам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Зачет / экзамен 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 / экзамен может выставляться по результатам аттестации всех блоков модуля или по вопросам для зачета. Форма проведения зачета / экзамена 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 / экзамену:

1. Проблемы методологии истории.
2. Древнейшие цивилизации человечества.
3. Особенности Древнерусской государственности.
4. Феномен политической раздробленности. Удельная Русь.
5. Образование монгольской империи и борьба Руси за независимость в XIII в.
6. Образование Российского централизованного государства.
7. Колонизация России и Великие географические открытия.
8. Россия в XVI–XVII вв. “Смута”.
9. Российское государство в XVII в.
10. Россия и мир на рубеже XVII–XVIII вв.
11. Россия в первой четверти XVIII столетия.
12. Россия во второй четверти XVIII в.
13. Просвещенный абсолютизм в Европе и России.
14. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
15. Европа в эпоху наполеоновских войн.
16. Либеральные реформы Александра I.
17. Отечественная война 1812 г. и последствия победы над наполеоновской Францией для России.
18. Декабристы.
19. Самодержавие Николая I.
20. Восточный вопрос в международных отношениях в XIX в.
21. Общественная мысль конца 30-40-х гг. о путях исторического развития России.
22. Крымская война.
23. Падение крепостного права в России.
24. Реформы в России в 60-70-х гг. XIX в.
25. Общественное движение в пореформенной России.
26. Внутренняя политика самодержавия в 80-е гг. XIX – начале XX в.
27. Россия и мир в начале XX века: особенности развития.
28. Революция 1905–1907 гг. и Третьеиюньская монархия.
29. Мир и Россия накануне и в годы первой мировой войны.
30. Февральская буржуазно-демократическая революция.

31. Октябрьское вооружённое восстание и установление советской власти в стране.
32. Версальский мирный договор и послевоенный мир.
33. Гражданская война в России и иностранная военная интервенция.
34. Становление советского государства.
35. Форсированная индустриализация.
36. Сталинский “великий перелом” 1929 г.
37. Международные отношения между двумя мировыми войнами.
38. Вторая мировая война: причины, этапы и итоги.
39. Великая отечественная война: этапы и итоги.
40. Страна в 1950-е – первой половине 1960-х гг.
41. СССР в эпоху 1960-х – 1980-х гг.
42. Советское общество в годы перестройки (1985–1991).
43. Внешняя политика Советского Союза в годы перестройки.
44. Распад СССР.
45. Изменение политического и социально-экономического строя в 1991–1993 гг.
46. Особенности развития России на рубеже XX–XXI вв.
47. Территория и население России с древности до наших дней.
48. Основные теории происхождения государства.
49. Древнейшие культуры Северной Евразии.
50. Международные отношения в послевоенном мире.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельн	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		79-89

	ости и инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		68-78
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 67

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

Основная литература

1. Земцов, Б. Н. История России : учебник / Б. Н. Земцов, А. В. Шубин, И. Н. Данилевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 1 on-line, 584 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.
2. Мунчаев, Ш. М. История России : учебник / Ш. М. Мунчаев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : НОРМА : ИНФРА-М, 2020. - 1 on-line, 512 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.
3. Оришев, А. Б. История: от древних цивилизаций до конца XX века : учебник / А. Б. Оришев, В. Н. Тарасенко. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. - 1 on-line, 276 с. - (Высшее образование). Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. История России XX – начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для академического бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электронная книга.
2. История России : учебное пособие для вузов : в 4 т. / М. Ю. Мягков, Н. А. Могилевский, Н. А. Копылов, О. Г. Обичкин. - Москва : Аспект-Пресс. Режим доступа: по подписке. Текст : электронный. Т. 4 : 1945 - 2000 годы. - 2020. - 1 on-line, 252 с.
3. 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. - 1 on-line, 648 с. - (Высшее образование - бакалавриат). Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.
4. Шестаков, Ю. А. История : учебное пособие / Ю. А. Шестаков. - Москва : ИНФРА-М : РИОР, 2020. - 1 on-line, 248 с. - (Высшее образование). Режим доступа: по подписке. Текст : электронный.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Наименование темы, в соответствии с тематическим планом	Наименование темы (задания) для самостоятельной работы	Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы
Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	- основные этапы развития исторической науки - факторы и теории исторического процесса	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для прикладного бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электронная книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч.

	- древние цивилизации Востока	: учеб. для acad. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Особенности становления государственности в России и мире	- территория современной России в древности - цивилизации Востока и Запада в V-XV вв.	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для acad. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	- характерные черты европейской цивилизации в период Средневековья	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для acad. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	- Европа в период раннего Нового время - Смутное время в России	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для acad. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия и мир в XVIII – XIX веках	- Европейское Просвещение - Великая Французская революция	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для acad. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	- международные отношения в межвоенный период	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для acad. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для acad.

		бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
СССР и мир во второй половине XX века	- духовное развитие СССР в 1985 – 1991 гг.	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия и мир в XXI веке	- глобализация в современном мире	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.

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

- «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- Президентская библиотека: <https://www.prilib.ru/catalog/53992>
- Научная электронная библиотека Киберленинка <https://cyberleninka.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Климаты Земли»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составители:

Михневич Г.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»;

Баширова Л.Д., к.г.-м.н., директор НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1.Наименование дисциплины «Климаты Земли».	4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	4
4. Виды учебной работы по дисциплине.	5
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	5
6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.	7
7. Методические рекомендации по видам занятий	12
8. Фонд оценочных средств	12
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	13
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	13
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	26
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	27
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	28
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	29
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

1. Наименование дисциплины: «Климаты Земли».

Целью освоения дисциплины «Климаты Земли» 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, естественно-научного 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 методах и 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 «Климаты Земли» 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	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, альbedo поверхности. Эффективное излучение. Радиационный баланс. Основные способы регулирования составляющих радиационного баланса. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса.
3	Тепловой режим атмосферы	Тепловой баланс подстилающей поверхности. Нагревание 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 меридианальность 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. Кёшпена 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. 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. 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 (e) 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 морозящие 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 занятия 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 прочтает.
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 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
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 атмосфере	ОПК-1.5.	выполнение практической работы
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

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

Типовые задания для семинарских занятий:

Темы к семинару №1. Электрические и оптические явления в атмосфере

- Радуга
- Гало
- Миражи
- Сумерки и сумеречные лучи
- Глория и брукенский 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.

Типовые задания для практических работ:

Практическая работа 1. Строение атмосферы.

Задание. Заполнить таблицу:

Слой атмосферы	Высота	Характеристика слоя (температурные параметры, давление, газовый состав, движение воздушных масс, условия стратификации, облачность, электрические 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 метеорологи.

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/м²) 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_{\square}) 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_{\square} , 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/м²) 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/м²), 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°) 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°) 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 anerоида, 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 (п) и средняя скорость по этим румбам (с) в 2003г.

станции	с		ССВ		СВ		ВСВ		В		ВЮВ		ЮВ		ЮЮВ	
	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с
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	
	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с	п	с
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	3	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	22	3,9	8	3,9	8	4,2	8	4,3
Мамоново	6	2,4	8	2,6	8	2,7	6	2,9	22	2,8	7	2,7	6	3,0	7	2,9
Советск	5	1,7	4	2,0	3	2,1	7	2,3	5	2,4	8	2,5	8	2,3	8	2,3
Черняховск	3	2,3	5	2,1	6	2,6	9	2,6	33	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 T , если известны показания по сухому и смоченному термометрам аспирационного психрометра Ассмана ($^{\circ}\text{C}$) и давление атмосферы P (таблица 9):

Таблица 9 – Показатели термометров аспирационного психрометра

$t_{\text{сух}}, ^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{см}}, ^{\circ}\text{C}$	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 (над 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 (над 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 7,2°C, а по смоченному 6,5°C, то точка росы – 5,6°C, 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			
Перистокучевые			
Перистослоистые			
Облака среднего яруса			
Высококучевые			
Высокослоистые			
Облака нижнего яруса			
Слоистокучевые			
Слоистые			
Слоистодождевые			
Облака вертикального развития			
Кучевые			
Кучеводождевые			

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 могут выпасть 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 тетрадах 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.

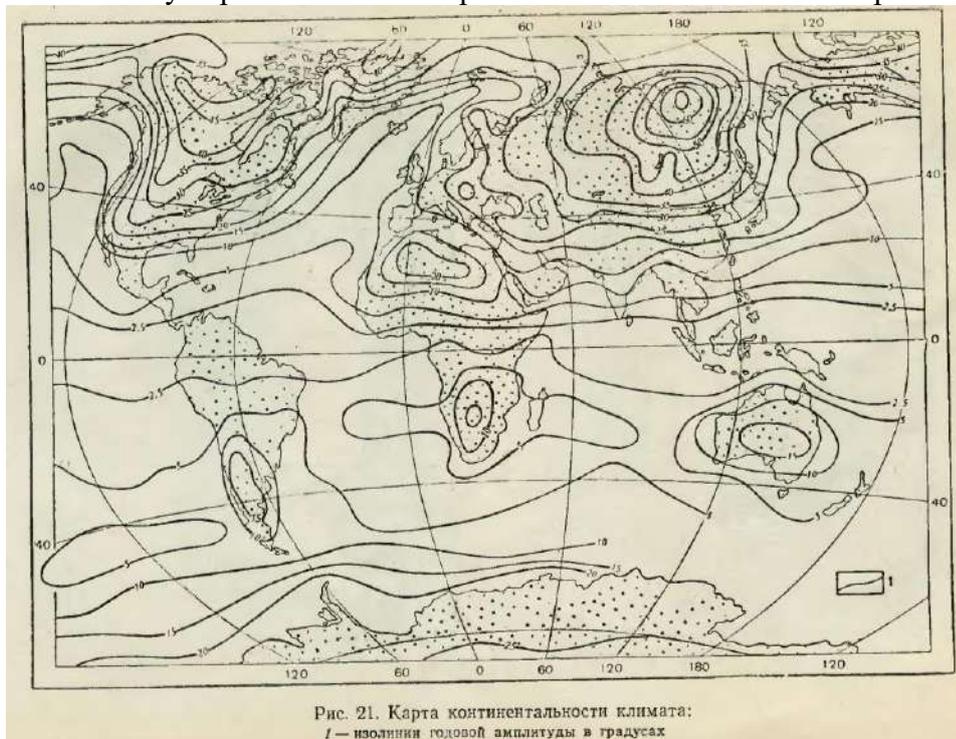
6. Охарактеризуйте, что такое внетропические муссоны? Каковы причины их возникновения?

Практическая работа 10. Континентальность климата. Вычисление индекса континентальности

Задания:

1. Пользуясь картой континентальности климата (рисунок) выявить и описать в тетрадах:

- 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.



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:

$$K = 1,7A / \sin\varphi - 20,4 \text{ (по Горчинскому);}$$

$$K = (A - 5,4 \sin\varphi) / A \text{ (по Хромову),}$$

где K — индекс континентальности,

A — годовая амплитуда температуры воздуха,

φ — широта пункта.

Годовая амплитуда температуры воздуха в Париже 16°C , в Санкт-Петербурге — 26°C , Москве — 29°C , Екатеринбурге — 33°C , Якутске — 62°C . 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 аazonальных факторов в распределении 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. Геоострофический 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Кислов, А. В. Климатология : учебник / А.В. Кислов, Г.В. Суркова. — 3-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 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/1838391>

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, 2021. — 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/1405579>
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 : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 132 с. - ISBN 978-5-9275-2863-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039696>

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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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 философии, истории и социальных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Критическое мышление»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составители: Корочкин Федор Федорович, к. филос. н., Васинева Полина Александровна, к. филос. н.

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета института гуманитарных наук

Протокол № 01 от «10» февраля 2022 г.

Председатель научно-методического
совета института гуманитарных наук
В. Н. Маслов

Директор института гуманитарных наук	Т. В. Цвигун
Ведущий менеджер/руководитель ОПОП	Д. В. Гурин
ВО	

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Критическое мышление».

Цель и задачи дисциплины

Ключевой целью является 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.

Дисциплина посвящена практическому изучению принципов формирования и применения объектно-ориентированного критического мышления как в фокусе эпистемологической проблематики в целом, так и в условиях современного информационного пространства в частности.

Дисциплина построена в логике освоения как академической (исследовательской) применимости критического мышления, так и в связи с фундаментальными ценностными вызовами современности.

Основная проблематика дисциплины разворачивается на пересечении трех траекторий (задач): академической (исследовательской), коммуникационной (общественной) и аксиологической.

Академический трек в изучении дисциплины связан с возможностью построения эффективной исследовательской программы, корректным целеполаганием научной и практико-ориентированной работы, ее целостной актуализацией и точностью обнаружения объекта и предмета.

Коммуникационная проблематика затрагивает спектр вопросов от стратегий аргументации (в т.ч. и научной) до формирования способности противостояния манипулятивным технологиям, применяемых в массовых коммуникациях.

Аксиологический ракурс фиксирует векторы применения критического мышления в повседневной деятельности, включая возможности решения нравственных вызовов в индивидуальном и социальном взаимодействии, а также интерпретацию художественных и публицистических произведений.

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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации, методы системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных профессиональных задач	Знать: критерии постановки задач в соответствии в целью Уметь: анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации Владеть: 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 аргументации	Основные риторические приемы публичного 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 Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

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

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.
2. 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. № 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-1.1	Опрос
Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	УК-1.1	Опрос
Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	УК-1.1, УК-1.2	Опрос
Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа
Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа, создание контрольного кейса

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.

2. Объекто-ориентированное письмо

Цель задания

Сформировать у обучающихся навыки многоуровневого проникновения в текст и интерпретации его содержания, выявления логики авторской аргументации, ее слабых и сильных сторон, а также повысить навыки подготовки и написания научных статей и эссе.

Алгоритм выполнения

В ходе самостоятельной работы, предшествующей практическому занятию, обучающиеся читают выбранный из предложенного преподавателем или самими обучающимися краткого перечня (2-4 ед. наименований) текст — таким образом, чтобы в итоге все тексты были выбраны как минимум 3 обучающимися.

На практическом занятии преподаватель предлагает провести анализ текста по следующему алгоритму:

1. Описать письменно в свободной форме общие впечатления от текста.
2. Составить письменно перечень из 5-7 вопросов к автору текста — так, как если бы обучающиеся могли задать их лично. При этом необходимо формулировать именно вопросы, а не указывать на противоречия или ошибки в тексте. Один из вопросов оставить скрытым (не публиковать в п. 5).
3. Указать письменно основные содержательные тезисы (3-5), на которых строится авторская аргументация. Озвучить результаты.

4. Выбрать один из вопросов другого обучающегося (п. 2). Используя собственный опыт прочтения текста, а также результаты дискуссии (п. 3), письменно дать ответ, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
5. Составить письменно перечень из 4-6 наиболее спорных и/или противоречивых авторских тезисов. При наличии указать на ошибки и наиболее слабые места в аргументации.
6. Озвучить в рамках группового обсуждения результаты из п. 4 (ответ на вопрос одноклассника).
7. Выбрать в тексте два фрагмента: (а) который представляется наиболее важным самому обучающемуся; (б) который, вероятно, является наиболее важным для автора. Письменно обосновать свой выбор. Озвучить результаты.
8. Выбрать скрытый вопрос из п. 2 или любой другой не отвеченный одноклассниками в пп. 4/6. Опираясь на промежуточные результаты занятия, самостоятельно дать ответ на собственный вопрос, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
9. Выбрать один из спорных тезисов другого обучающегося (п. 5). Опираясь на промежуточные результаты дискуссии, попробовать письменно вступить в полемику, стремясь продемонстрировать, что ошибки в авторском суждении нет ИЛИ обосновать, почему автор допустил эту ошибку/неточность. Озвучить результаты.
10. Еще раз просмотреть текст. Письменно сформулировать тезисы, которые автор не указывает прямо, однако подразумевает. Озвучить результаты.
11. Составить письменно перечень внешних связей и ассоциаций, которые анализируемый текст имеет с другими текстами сходного жанра.
12. В рамках итогов свободной дискуссии выделить цели, которые, вероятно, автор ставил перед собой при написании текста. Реконструировав логику авторского рассуждения, прокомментировать, насколько удалось достичь этих целей. Свободной дискуссии может предшествовать одна или несколько сессий с письменной формулировкой ответов на вопросы для обсуждения.

Количество и порядок заданий в алгоритме могут варьироваться на усмотрение преподавателя. Кроме того, рекомендуется строго ограничивать время на выполнение каждого пункта.

Письменные задания рекомендуется выполнять с использованием облачных сервисов.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате в виде подробного плана эссе, разворачиваемого по сходному алгоритму, а также в формате работы в малых группах — при большой численности обучающихся на потоке.

В случае выполнения задания в малых группах обязательно представление общего результата (коммюнике) работы над текстом от каждой команды с последующей краткой совместной дискуссией.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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. Непряхин, Н. Анатомия заблуждений: Большая книга по критическому мышлению Н.Непряхин. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 578 с. — ISBN 978-5-961439-3 — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=368511> (дата обращения: 10.01.2022)
2. Светлов, В. А. Логика : учебное пособие / В. А. Светлов. — Москва : Логос, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-98704-618-0. — Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367440> (дата обращения: 10.01.2022)

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> (дата обращения: 10.01.2022)
2. Логика. Теория аргументации / Дягилев Василий Васильевич, Разов Павел Викторович — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 192 с. Учебное пособие. Текст: электронный — URL: <https://e.lanbook.com/book/192248> (дата обращения: 10.01.2022)

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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ландшафтоведение»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Лазарева Н.Н., к.г.н., доцент института живых систем.

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «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, естественно-научного 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 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 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. <i>Общая биологическая роль. Критическая амплитуда</i>
7	Развитие и возраст ландшафтов. Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты	<i>Типа изменчивости</i> ландшафта. Связь динамики, устойчивости и процессов развития ландшафтов. Устойчивость системы. <i>Степень устойчивости</i> геосистем. Механизм развития ландшафта. Классификация ландшафтов. Ландшафтные карты
8	Антропогенное ландшафтоведение. Культурный ландшафт	Антропогенные ландшафты. Критерии определения культурного ландшафта. <i>Главные направления оптимизации ландшафта</i>

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. 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, годовые, 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 таблицу, 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. № 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 конкретным ситуациям 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. 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

Типовые задания для тестирования:

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: в

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

Типовые задания для практических работ:

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 из процессов смыва и отложения делювиального или аллювиального материала в соответствии с формами рельефа.

Выделяются следующие типы (характер) увлажнения: атмосферное, грунтовое, натежное, или делювиальное (за счет поверхностного стока), пойменное (за счет половодий и паводков). Очень часто источников увлажнения два или несколько, тогда следует писать «атмосферно-грунтово-натежное» 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 увлажнения) ландшафтного участка исходя из варианта задания.

Нечетные варианты: $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C} = 2200^{\circ}\text{C}$, t июля = 19°C , $Q = 600$ мм/год.

Четные варианты: $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C} = 2400^{\circ}\text{C}$, 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 $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$	Изменение t июля $^{\circ}\text{C}$	Изменение увлажнения в %
Вершины холмов	2	+150 $^{\circ}\text{C}$	-1 $^{\circ}\text{C}$	0
Склоны холмов	3	0 $^{\circ}\text{C}$	+3 $^{\circ}\text{C}$	-20
Подножия холмов	4	-100 $^{\circ}\text{C}$	-3 $^{\circ}\text{C}$	+30
Узкие ложбины и овраги	5	-300 $^{\circ}\text{C}$	-1 $^{\circ}\text{C}$	+20
Склоны широких ложбин и долин рек	4	-200 $^{\circ}\text{C}$	+2 $^{\circ}\text{C}$	+10
Поймы рек и днища широких ложбин	1	+200 $^{\circ}\text{C}$	+4 $^{\circ}\text{C}$	+60
Узкие долины рек	2	+150 $^{\circ}\text{C}$	+3 $^{\circ}\text{C}$	+40

Таблица 3.

Микроклиматические показатели ПТК ключевого участка №

ПТК	Степень заморозкоопасности, в баллах	$\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$	t июля $^{\circ}\text{C}$	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 заморозкоопасности ПТК задана в практической работе и не нуждается в расчете. Расчет суммы эффективных температур $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$ производится прибавления или вычитания (в зависимости от знака) из заданной вариантом величины. Например, $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$ вершин холмов для варианта №1 будет равняться $2200 + 150 = 2350^{\circ}\text{C}$. 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 $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$	Минимальная t июля $^{\circ}\text{C}$	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.

На 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, годовые, 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	хорошо		71-85

	ности 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. Голованов, А.И. Ландшафтоведение: учебник / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1809-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60035>.
2. Ганжара, Н. Ф. Ландшафтоведение : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006239-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758030> (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Вятязь, С.Н. Ландшафтоведение: учебное пособие / С.Н. Вятязь. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017. – 302 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143019>.
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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические основы оценки состояния окружающей среды»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: профессор НОЦ «Геоэкология и морское природопользования», дфмн, Гриценко Владимир Алексеевич, старший преподаватель НОЦ «Геоэкология и морское природопользования» Килесо Александр Владимирович

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.

Менеджер института живых систем

О.О. Бабич

Л.О. Ушакова

Содержание

1. Наименование дисциплины «Математические основы оценки состояния 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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Математические основы оценки состояния окружающей среды».

Цель дисциплины: изучение математических основ методологии геоэкологического оценивания состояния (или изменчивости) природных систем или процессов.

В процессе изучения студенты должны осознать неразрывную связь исследуемых природных систем, временных рядов, полученных при инструментальном сканировании систем, как источника объективных знаний, и математических технологий, способных выполнить оценку состояния геосистем и выделить основные закономерности их эволюции во времени.

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
<i>ПКС-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу результатов исследований</i>	<i>1.1. Знает и применяет на практике методы и средства планирования и организации исследований в области экологии и природопользования 1.2. Знает и применяет на практике методы обобщения и обработки информации в области экологии и природопользования 1.3. Оформляет результаты научно-исследовательских работ в области экологии и природопользования</i>	Имеет представление о выделении природных систем или процессов; о роли инструментальных измерений состояния и эволюции природных систем; об иерархии процессов массо- и энерго-переноса; о геоэкологических проблемах акваторий Мирового океана. Знает важнейшие характеристики морской воды, основных объектов и процессов, подсистем Мирового океана; инструментальные способы сканирования природных систем. Умеет анализировать временные ряды, полученных в результате инструментального сканирования природных систем или процессов. Владеет навыками выделения основных физико-географических параметров природных систем или процессов; формирования файлов экспериментальных данных; использования пакетов прикладных программ для обработки и визуализации экспериментальных океанологических данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические основы оценки состояния окружающей среды» представляет собой дисциплину Б1 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. Экологическая оценка и нормирование. Основные определения. Методология экологического нормирования	<p>1.1. Понятие оценки и виды оценок. Состояние природной системы и ее оценка.</p> <p>1.2. Экологическое оценивание геосистем.</p> <p>1.3. Инструментальное сканирование природных геосистем.</p> <p>1.4. Проблемы экологического нормирования.</p> <p>1.5. Методология экологического нормирования.</p>
2	Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.	<p>2.1. Инструментальные измерения состояния геосистем.</p> <p>2.2. Компьютерные технологии организации массивов экспериментальных данных.</p> <p>2.3. Определение набора характерных масштабов.</p> <p>Процедура обезразмеривания.</p>

		<p>2.4. Основные этапы обработки временного ряда: выбраковка отдельных измерений, визуализация, сглаживание, расчет дифференциальных и интегральных характеристик.</p> <p>2.5. Расчет трендов. Выделение периодических составляющих.</p>
3	Тема 3. Математические технологии оценивания изменчивости состояния природных систем	<p>3.1. Различные виды прогностических моделей.</p> <p>3.2. Простые дифференциальные модели природных процессов.</p> <p>3.3. Анализ траектории эволюции состояния природной системы на цифровом образе системы.</p>

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. Экологическая оценка и нормирование. Основные определения. Методология экологического нормирования

Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.

Тема 3. Математические технологии оценивания изменчивости состояния природных систем

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Экологическая оценка и нормирование. Основные определения. Методология экологического нормирования

Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.

Тема 3. Математические технологии оценивания изменчивости состояния природных систем

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.

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. № 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. Экологическая оценка и нормирование. Основные определения. Методология экологического нормирования	ПКС-1	Выступление на семинаре и подготовка презентации;
Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.	ПКС-1	Выполнение практических заданий
Тема 3. Математические технологии оценивания изменчивости состояния природных систем	ПКС-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

Тема 1. Методология экологического нормирования

- 1.1. Объективный характер геоэкологических оценок;
- 1.2. Инструментальные технологии сканирования параметров природных систем;
- 1.3. Концепция цифрового образа природной системы;
- 1.4. Различные подходы к экологическому оцениванию природных систем: ассимиляционной емкости Ю.А. Израэля и А.В.Цыбань, биогеохимический подход С.А.Патина, подход Д.Г.Замолодчиковоа о об уровнях антропогенного воздействия на пресноводные экосистемы, концепция экологически допустимых концентраций Л.И. Цветковой.
- 1.5. Подход В.В.Дмитриева к регламентированию нагрузки и экологическому нормированию

Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.

- 1.1. Временной ряд как результат инструментального сканирования одного параметра изменчивости состояния природной системы.
- 1.2. Приемы выделения характерных масштабов изменчивости параметров природных систем. Тренды.
- 1.3. Основные этапы подготовки временного ряда: выбраковка, обезразмеривание, визуализация, гистограммы, элементарные статистические оценки.
- 1.4. Традиционные формы анализа временных рядов; сглаживание, фильтрация, удаление трендов, гармонический анализ.
- 1.5. Построение простых моделей природных процессов.

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.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Практические работы

Практические работы выполняются студентами персонально. Финальный файл с подготовленным проектом сдается преподавателю на проверку и оценивается им. Файлы с исходными данными для выполнения работ предоставляется преподавателем в начале курса или в виде доступа к ресурсам на облаке.

Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.

1. Внешние файлы данных: форматы, чтение, визуализация.
2. Характерные масштабы. Обезразмеривание и отбраковка. Сглаживание временных рядов.
3. Расчет дифференциальных и интегральных характеристик.
4. Семинар: Тема 1. Методология экологического нормирования
- 5-6. Расчет трендов. Выделение периодических составляющих.
- 7-8. Простые модели природных процессов.
9. Семинар: Тема 2. Временной ряд как элементарная единица информации о природной системе.

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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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. Кобылянский В. А. Философия экологии. Краткий курс: Учебное пособие для вузов. Издательство «Академический Проект» учебное пособие 632 стр. 2020
2. Гаев А. Я., Тихоненко М. А., Килин Ю. А. Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 2. Экологические проблемы: учебное пособие Издательство "Логос" учебное пособие 200 стр. 2020
3. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: учеб. пособие для вузов/ Я. Ю. Блиновская. Ву: Блиновская, Я. Ю.. М.: Форум М.: ИНФРА-М, 2013 167, [1]б.: а-ил. Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта
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.

Дополнительная литература

1. Экологическая геоморфология. Опасные природные процессы: Учебное пособие Национальный исследовательский Томский государственный университет учебное пособие 278 стр. 2017.
2. Геоэкологические исследования ландшафтов морских мелководий/ Н. Н. Митина ; [отв. ред. Т. И. Моисеенко]; РАН, Ин-т водн. проблем. Ву: Митина, Н. Н.. Москва: Наука, 2005 196, [2], [1] л. картб.: а-ил.+ 1сдв.л. карт Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта – Книги. 504:551 М 662
3. Опекунов, А. Ю. Теория и практика экологического нормирования в России: учеб. пособие [для вузов]/ А. Ю. Опекунов, А. Г. Ганул; С.-Петерб. гос. ун-т. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2014. - 330, [2] с.: ил., рис., табл. - (Геоэкология). - Библиогр.: с. 289. - ISBN 978-5-288-05512-6: 352.00, 352.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
Короновский, Н. В. Геоэкология: учеб. пособие для вузов/ Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. - М.: Академия, 2011. - 375, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-7695-7953-0: 713.90, 713.90, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
Эколого-географическая оценка и мониторинг природной среды/ Рус. геогр. о-во, С.-Петерб. гос. ун-т, Фак. географии и геоэкологии ; ред. Ю. П. Селиверстов, ред. П. П. Арапов. - СПб., 1998. - 129 с. - (Программа "Университеты России"). - Библиогр. в конце статей. - 8.00 р.
Горшков, С. П. Концептуальные основы геоэкологии: [учеб. пособие]/ С.П.Горшков. - Смоленск: Изд-во Смолен. ун-та, 1998. - 447 с.: ил.. - Библиогр.:с.425-429. - ISBN 5-88-984-056-8: 22.50 р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2)
4. Нешиба, С. Океанология: Современные представления о жидкой оболочке Земли/ С. Нешиба; Пер.с англ.Б.А.Борисова, А.Ю.Краснопевцева, Н.И.Кутузовой под ред.В.А.Буркова. - М.: Мир, 1991. - 414 с.: ил.,карт.. - Библиогр.:с.385-389. - ISBN 0-471-81761-9. - ISBN 5-03-000349-9: 29.00;15.00 р. Имеются экземпляры в отделах: всего 3: НА(3). Эл.версия Океанология: Современные представления о жидкой оболочке Земли/ Пер.с англ.Б.А.Борисова, А.Ю.Краснопевцева, Н.И.Кутузовой под ред.В.А.Буркова. Ву: Нешиба,С. М.: Мир, 1991 414б.: ил.,карт. Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
5. 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)
6. Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование: учеб.пособие для студ.вузов,обуч.по спец.032500"География"/ Н.Г.Комарова. - М.: Академия, 2003. - 190 с.: ил.. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.:с.170-172. - ISBN 5-7695-1318-7: 93.50 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
7. Родзевич, Н.Н. Геоэкология и природопользование: учеб.для студ.вузов обуч.по спец. 032500 География/ Н.Н.Родзевич. - М.: Дрофа, 2003. - 256 с. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.255-256. - ISBN 5-7107-7153-8: 81.29 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
8. Петров, К. М. Геоэкология: учеб. пособие для студентов вузов/ К. М. Петров; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2004. - 273 с. - Библиогр.: с.269. - ISBN 5-288-03439-7: 121.00, 121.00, 140.94, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2)

9. Карлович, И.А. Геоэкология: учебник для высшей школы/ И. А. Карлович. - М.: Акад. Проект; М.: Альма-Матер, 2005. - 511 с.: ил. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с.503-508. - ISBN 5-8991-0480-6. - ISBN 5-902766-04-4: 156.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
10. Егоренков, Л. И. Геоэкология: учеб. пособие для студентов вузов/ Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 317 с.: ил. - Библиогр.: с. 315-317 (33 назв.) и в подстроч. примеч.. - ISBN 5-279-02835-5: 185.13, 185.13, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
- Голубев, Г. Н. Геоэкология: учеб. для вузов/ Г. Н. Голубев. - 2-е изд., испр. и доп.. - М.: Аспект Пресс, 2006. - 288 с.: рис., схемы, табл.. - Библиогр.: с. 286. - ISBN 5-7567-0400-0: 183.60, 167.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.n1(1)
- Розанов, Л. Л. Геоэкология: учеб.-метод. пособие для вузов/ Л. Л. Розанов. - М.: Дрофа, 2010. - 269, [1] с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 266-270 (74 назв.). - ISBN 978-5-358-07863-5: 277.00, 277.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
- Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие для вузов/ Н. Г. Комарова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Академия, 2010. - 253, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 250-252. - ISBN 978-5-7695-5786-6: 401.50, 401.50, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
- Григорьева, И. Ю. Геоэкология: учеб. пособие для вузов/ И. Ю. Григорьева. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 268, [2] с.: рис., табл.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с.262-266 (94 назв.). - ISBN 978-5-16-006314-0: 588.39, 588.39, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
- Показеев, К. В. Показеев, К. В. Гидрофизика и экология озер/ К. В. Показеев, Н. Н. Филатов. - М.: Физ. фак. МГУ, 2002 - Т. 1: Гидрофизика. - 275, [1] с.: рис., граф.. - Библиогр.: с. 269-275. - ISBN 5-8279-0027-3: 130.00, 130.00, р.
- Меншуткин, В. В. Меншуткин, В. В. Гидрофизика и экология озер/ В. В. Меншуткин, К. В. Показеев, Н. Н. Филатов. - М.: Физ. фак. МГУ, 2002 -Т. 2: Экология. - 2004. - 277 с.: рис., граф.. - Библиогр.: с. 248-266 (244 назв.). - ISBN 5-8279-0045-1: 130.00, 130.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего /all 2: НА(2)
11. 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. НА. 551.46(091) О-501
12. Региональная океанология: [учеб. для вузов]/ Ю. П. Доронин Книга Ву: Доронин, Ю. П. Ленинград: Гидрометеиздат, 1986 302, [1]б.: ил. Language: Russian, База данных: Каталог НБ БФУ им. И. Канта - Книги
- Геоэкология: Progr.дисциплин федерального компонента по спец.013600-Геоэкология/ Учеб.-метод.объед.ун-тов. - М., 2000. - 141 с. - Библиогр.в конце разделов. - 12.00= р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: НА(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 Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО: smath studio*

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»
Институт живых систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы геоэкологических исследований»

Шифр: 05.03.06

Направление подготовки: «Экология и природопользование»

Профиль: «Экология и природопользование»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград
2022

Лист согласования

Составитель: Белов Н.С., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования»,
Ульянова М.О., к.г.н., доцент НОЦ «Геоэкология и морское природопользования», Рабочая
программа утверждена на заседании Учёного совета Института живых систем

Протокол № 01 от «14» января 2022 г.

Председатель Учёного совета

Директор института живых систем, д.т.н.
Менеджер института живых систем

О.О. Бабич
Л.О. Ушакова

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. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.
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 в 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: «Методы геоэкологических исследований».

Цель дисциплины: Формирование у студентов знаний по истории развития геоэкологических исследований и использованию достижений науки и техники на различных этапах технического прогресса, ознакомление с современными приборами, принципами их работы и методами их использования, ознакомление с практикуемыми методами постановки комплексных натуральных исследований, что должно способствовать формированию профессиональной готовности специалиста к участию в экспедиционных исследованиях и извлечению полезной информации из экспериментальных данных..

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
<i>ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>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</i>	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.
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации, методы системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты для решения поставленной задачи УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных профессиональных задач</i>	

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
	Природные и природно-антропогенные морские системы как объект исследований.	Сходства и различия естественных экологических систем и природных объектов, измененных в результате хозяйственной и иной деятельности, и/или созданных человеком. Примеры различных морских систем в Мировом океане, шельфовых морях России, Балтийского моря.
	Основные понятия и методологические основы морских геоэкологических исследований. Методологические основы морских геоэкологических исследований.	Государственные стандарты и иные нормативные документы в области морских геоэкологических исследований. Лицензирование отдельных видов деятельности в области морских геоэкологических исследований.

	<p>Организация и проведение морских экспедиционных работ.</p>	<p>Этапы морских геоэкологических исследований. Задачи инвентаризационного, оценочного, прогнозного и конструктивно-оптимизационного этапов геоэкологических исследований. Организационные периоды исследований. Подготовительный период. Постановка задания, источники данных, формы регистрации наблюдений. Полевой период. Особенности морских экспедиций, отбора образцов, выполнения измерений, выборки данных. Камеральный период. Требования к обработке и систематизации материалов, выполнению расчетно-аналитических работ, оформление иллюстративно-картографических материалов. Структура научного отчета.</p>
	<p>Геохимические и гидрохимические исследования.</p>	<p>Типы донных осадков. Особенности химического состава донных осадков. Сорбционная способность. Загрязнение нефтепродуктами. Загрязнение тяжелыми металлами. Особенности химического состава морской воды. Группа главных ионов. Группа растворенных газов. Щелочность. Биогенные вещества. Органическое вещество. Микроэлементы. Радиоактивность морских вод.</p>
	<p>Гидрометеорологические исследования.</p>	<p>Система сбора гидрометеорологической информации - состояние наземной и аэрологической сети станций, спутниковые и радарные наблюдения, морские платформы и т.д. Качество гидрометеорологической информации.</p>
	<p>Гидробиологические исследования.</p>	<p>Определение видового состава, численности и биомассы фитопланктона. Определение видового состава, численности и биомассы зоопланктона. Определение видового состава, численности и биомассы макрозообентоса. Изучение питания рыб планктофагов и бентофагов. Определение сапробности и трофности водоемов.</p>
	<p>Организация и проведение экспедиционных работ.</p>	<p>Объект и предмет геоэкологических исследований. Понятие геосистемы как природного, природно-антропогенного, природно-хозяйственного, социально-экономического образования. Методологические принципы и основные</p>

		<p>направления геоэкологических исследований. Задачи инвентаризационного, оценочного, прогнозного и конструктивно-оптимизационного этапов геоэкологических исследований. Организационные периоды исследований. Подготовительный период. Постановка задания, источники данных, формы регистрации наблюдений. Полевой период. Особенности полевых наблюдений, отбора образцов, выборки данных. Камеральный период. Требования к обработке и систематизации материалов, выполнению расчетно-аналитических работ, оформление иллюстративно-картографических материалов. Структура научного отчета.</p>
	<p>Изучение эволюции природно-территориальных комплексов.</p>	<p>Содержание полевых исследований. Задачи рекогносцировки. Правила заложения комплексного физико-географического профиля, основных, картировочных, опорных и специализированных точек наблюдений. Методические приемы описания вертикального строения природно-территориальных комплексов (ПТК) на точках наблюдений. Особенности морфометрических, морфологических исследований рельефа, определения генетических типов отложений. Приемы заложения, описания и индексации почвенных разрезов. Правила заложения и описания площадок в лесных, луговых и болотных фитоценозах. Выявление факторов природно-экологического риска на точках наблюдения. Составление названия ПТК.</p>
	<p>Методы прикладных комплексных физико-географических исследований.</p>	<p>Методы изучения вертикального и горизонтального строения ландшафтов. Особенности составления ландшафтных карт разных масштабов. Методика полевых крупномасштабных исследований. Подготовительный период. Работа с фондовыми и литературными источниками, топографическими и отраслевыми картами, материалами дистанционных съемок. Приемы составления предварительной карты. Подготовка бланков и полевых дневников.</p>

	<p>Визуализация полевого этапа исследований.</p>	<p>Система экспедиционных, полустационарных и стационарных научных наблюдений. Экспертно-оценочные и конструктивно-оптимизационные методы, особенности геоэкологического картографирования, районирования, мониторинга окружающей среды, прогнозирования, моделирования, использования ГИС-технологий.</p>
	<p>Выбор программного обеспечения.</p>	<p>Общие требования к содержанию методики геоэкологической оценки. Особенности выбора организационно-методических схем геоэкологических исследований геосистем локального и регионального уровней. Постановка задания, проблема выбора территориальных единиц оценки, подбора источников информации. Частные и интегральные показатели оценки природной и социально-экономической составляющих окружающей среды. Последовательность оценочных операций. Применение ГИС, их функции и структура. Приемы выявления, оценки и картографирования сложившихся геоэкологических ситуаций.</p>
	<p>Обработка и анализ данных.</p>	<p>Источники информации. Массивы статистических данных и способы их обработки. Типы отбора и требования к составлению выборок данных. Показатели среднего положения, разнообразия признаков, приемы группировок, меры сходства, способы графического представления выборки. Возможности и проблемы применения методов многомерного статистического анализа. Задачи геоэкологических исследований, решаемые с применением корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного, кластерного, информационного анализов. Приемы расчета ранговой корреляции</p>
	<p>Формирование отчета.</p>	<p>Структура отчета о полевом исследовании включает: указание на тему и задачи, характеристика поля (исследуемая среда, информанты - их число, специфические характеристики); методы и условия проведения полевых исследований; полученные выводы (обобщения); замечания по поводу</p>

		эффективности методов и перспектив развития темы. Технический отчет. Прогнозирование рисков.
--	--	--

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):

1. *Природные и природно-антропогенные морские системы как объект исследований.*
2. *Основные понятия и методологические основы морских геоэкологических исследований. Методологические основы морских геоэкологических исследований.*
3. *Организация и проведение морских экспедиционных работ.*
4. *Геохимические и гидрохимические исследования.*
5. *Гидрометеорологические исследования.*
6. *Гидробиологические исследования.*
7. *Организация и проведение экспедиционных работ.*
8. *Изучение эволюции природно-территориальных комплексов.*
9. *Методы прикладных комплексных физико-географических исследований.*
10. *Визуализация полевого этапа исследований.*
11. *Выбор программного обеспечения.*
12. *Обработка и анализ данных.*
13. *Формирование отчета.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. *Природные и природно-антропогенные морские системы как объект исследований.*
2. *Основные понятия и методологические основы морских геоэкологических исследований. Методологические основы морских геоэкологических исследований.*
3. *Организация и проведение морских экспедиционных работ.*
4. *Геохимические и гидрохимические исследования.*
5. *Гидрометеорологические исследования.*
6. *Гидробиологические исследования.*
7. *Организация и проведение экспедиционных работ.*
8. *Изучение эволюции природно-территориальных комплексов.*
9. *Методы прикладных комплексных физико-географических исследований.*
10. *Визуализация полевого этапа исследований.*
11. *Выбор программного обеспечения.*
12. *Обработка и анализ данных.*
13. *Формирование отчета.*

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1		

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям 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 конкретным ситуациям 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
Природные и природно-антропогенные морские системы как объект исследований.	ОПК-3 УК-1	Устный опрос
Основные понятия и методологические основы морских геоэкологических исследований. Методологические основы морских геоэкологических исследований.	ОПК-3 УК-1	Устный опрос
Организация и проведение морских экспедиционных работ.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Геохимические и гидрохимические исследования.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Гидрометеорологические исследования.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы Публичная защита
Гидробиологические исследования.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Организация и проведение экспедиционных работ.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Изучение эволюции природно-территориальных комплексов.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Методы прикладных комплексных физико-географических исследований.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Визуализация полевого этапа исследований.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Выбор программного обеспечения.	ОПК-3 УК-1	Представление результатов практической работы
Обработка и анализ данных.	ОПК-3	Представление результатов практической работы
Формирование отчета.	УК-1	Представление результатов 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

Организация и проведение морских экспедиционных работ. Студенты должны организовать условную экспедицию в открытое море, прибрежную зону, заливы или реку, в том числе определить: плавсредство, цель, задачи, методы, оборудование, маршрут (по времени), со-став научной группы (отряды, должности, приглашенные организации), смету, логистику (доставка оборудования и научной группы), получение разрешений, уведомления. Программу экспедиции с учетом всех вышеуказанных пунктов студенты должны представить в виде презентации. Работа выполняется группами по 3-5 человек.

Практическая работа №2

Обработка натуральных гидрохимических данных – концентрации биогенных элементов в различных водоемах – открытое море, Куршский залив, Вислинский залив. Выявление сходств и различий. Результаты оформляются студентами с применением метода построения графиков и карт в виде презентации.

Обработка натуральных гидрохимических данных – построение кривых распределения загрязняющих веществ в донных осадках Балтийского моря, выявление потенциальных источников. Результаты оформляются студентами с применением метода построения графиков и карт в виде презентации.

Практическая работа №3

Обработка гидрометеорологических данных с морской, прибрежной и наземной метеостанции. Каждый студент выбирает параметры для обработки и анализа (скорость и направление ветра, температура воздуха, давление, осадки, уровень моря), сопоставляет данные, полученные на метеостанциях различного базирования. Результаты оформляют с применением метода построения графиков, роз ветров и других материалов в виде презентации.

Практическая работа №4

Определение физических свойств воды и их влияния на жизнь гидробионтов: температура, термоклин, цвет воды, шкала цветности, запах и вкус воды, прозрачность, её значение для гидробионтов. Обработка данных по биомассе и численности зоопланктона. Результаты оформляются студентами с применением метода построения графиков и карт в виде презентации.

Практическая работа №5

Студент должен проанализировать методическую часть научной статьи по тематике геоэкологических и географических исследований, связанных с рациональным

природопользованием и охраной окружающей среды. Необходимо указать цели и задачи исследований, объект и предмет исследования, применяемые методы и методические приемы. Результаты оформляются в форме аналитической записки.

Практическая работа №6

Студенты разрабатывают варианты методики комплексной геоэкологической оценки, которая должна учитывать антропогенное воздействие, санитарно-гигиенические условия, состояние здоровья населения, социально-экономическое развитие региона. По каждому направлению студенты выбирают не менее трех показателей, определяют структурно-логическую схему исследования, приемы покомпонентной и комплексной оценки.

Практическая работа №7

На основе разработанной методики (работа №8) студенты выполняют выборку данных, проводят необходимые расчеты, делают выводы о степени благоприятности качества окружающей среды в разрезе территориальных единиц. Результаты оформляют с применением метода построения картограмм и картодиаграмм.

Практическая работа №8

При проведении научного исследования важно установить не только наличие связи между явлениями, но и математически выразить ее. Для этого применяются различные виды статистического анализа. Корреляционный анализ показывает форму и тесноту связи между двумя явлениями, которые выражены математически значениями коэффициента корреляции. При усредненных значениях данных и при небольшом объеме выборки применяют расчет ранговой корреляции. В ходе выполнения задания студенты должны:

1. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции для показателей.
2. Сделать выводы о форме и тесноте связи между показателями

Практическая работа №9

В ходе выполнения задания студенты должны:

1. Рассчитать индекс общественного здоровья.
2. Построить диаграмму индекса общественного здоровья на заданный период времени.
3. Сделать выводы о вкладе каждого из рассмотренных факторов в величину индекса общественного здоровья.

Практическая работа №10

В ходе выполнения задания студенты должны:

1. Обосновать выбор показателей, которые характеризуют природно-ресурсный потенциал, и показателей, которые отражают проявление неблагоприятных процессов и условий для ведения сельского хозяйства.
2. Дать комплексную характеристику благоприятности природных условий для ведения сельскохозяйственной деятельности.
3. Выполнить ранжирование сельскохозяйственных предприятий по благоприятности природных условий.

Практическая работа №11

Данная работа является этапом проектного задания, которое студенты выполняют малыми группами в составе 2-3 человек. Каждая группа разрабатывает авторский вариант методики комплексной геоэкологической оценки. Разработанная методика геоэкологической оценки природно-хозяйственных геосистем должна учитывать следующие направления оценки:

1. Уровень антропогенного воздействия в регионе.
2. Санитарно-гигиенические условия и состояние здоровья населения в регионе.
3. Социально-экономическое развитие региона.

По каждому направлению студенты выбирают не менее трех показателей, определяют структурно-логическую схему исследования, методические приемы покомпонентной и комплексной оценки. Разработка методики включает следующую последовательность действий:

- обоснование выбора объекта и предмета исследования;

- составление схемы исследования, в которой отображается содержательная часть показателей, раскрывающих предмет исследования, задачи этапов исследования;
- выбор методов и приемов обработки информации, включая формулы расчетов, принципы построения оценочных шкал;
- приемы визуализации результатов исследования.

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. 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 шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и	хорошо		71-85

	образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетвори тельный (достаточно й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
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> (дата обращения: 12.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Захаров, Ю. В. Математическое моделирование технологических систем : учебное пособие / Ю. В. Захаров. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. - 84 с. - ISBN 978-5-8158-1501-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1875086> (дата обращения: 12.04.2022). – 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, 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 – www.lms-3.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;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- Квантум ГИС (QGis) текущей версии или NextGis текущей версии

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.