

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура промышленных зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

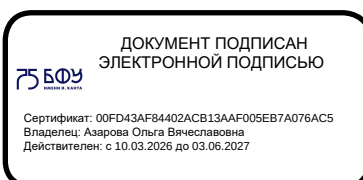
Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы: «Промышленное и гра-
жданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026



Лист согласования

Составитель: Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Архитектура промышленных зданий и сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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:

«Архитектура промышленных зданий и сооружений»

Цель: дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области архитектуры промышленных зданий и сооружений для формирования навыков применения полученных знаний в своей практической 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
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.4. Выбирает планировочные схемы здания, оценивает преимущества и недостатков выбранной планировочной схемы	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства. Уметь: поставить и решить задачу о выборе метода или методики решения задачи профессиональной деятельности; Владеть: - навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы;
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК 4.2. Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; Уметь: - использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; - использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для мало-

		мобильных групп населения Владеть: навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура промышленных зданий и сооружений» представляет собой дисциплину Б1.0.30.02 обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общие сведения о промышленных зданиях и сооружениях, нормативные требования	Исторические этапы развития архитектуры промышленных зданий и сооружений. Общие сведения о промышленных зданиях и сооружениях. Требования к проектированию промышленных зданий и сооружений. Классификация промыш-

		ленных зданий и сооружений. Нормативное правовое регулирование в области архитектурного проектирования промышленных зданий и сооружений. Технические регламенты. СНиПы, СП, ГОСТы.
2.	Физико-технические основы проектирования промышленных зданий и сооружений	Несущий каркас. Теплотехнические требования. Светотехническая среда. Акустическая защита. Пожарная безопасность. Экологическая безопасность. Теория долговечности строительных конструкций и материалов. Строительная климатология.
5	Архитектура промышленных зданий и сооружений	Генеральный план промышленного предприятия. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий. Архитектурные решения промышленных зданий и сооружений. Компоновка санитарно-бытовых помещений. Расчёт и комплектация мебельного и санитарного оборудования бытовых помещений в зависимости от категории производства. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий. Техничко-экономические показатели промышленных зданий и сооружений.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Общие сведения о промышленных зданиях и сооружениях, нормативные требования.

Тема 2: Физико-технические основы проектирования промышленных зданий и сооружений.

Тема 3: Архитектура промышленных зданий и сооружений.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, выполнение курсового проекта.

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться содержанием целей и задач задания, придерживаться временного графика.

Выполнение курсового проекта должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения;
2. Выбрать оптимальное решение по оформлению чертежа (формат, расположение, масштаб изображений, необходимое количество изображений).

3. Разработать объемно-планировочного решения здания посредством базового функционала: NanoCAD, Renga Architecture.
4. Выполнить заданные архитектурно-строительные чертежи и расчет.
5. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
6. Защитить курсовой проект.

Курсовой проект студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении практической работы студентам рекомендуется опираться на лекционные материалы 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.

Курсовой проект выполняется поэтапно по мере изучения соответствующих тем, которые необходимы для выполнения соответствующих частей курсового проекта.

Наименование	Содержание самостоятельной работы
Курсовой проект «Промышленное здание»	<i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 (А-2) должны быть приведены: - схема планировочной организации земельного участка в цвете М 1:500 (1:1000); - планы этажей М 1:100 (М 1:200); - фасады здания в цвете М 1:100 (М 1:200); - разрез здания в М 1:100; - сечение по наружной стене (М 1:20), - 3-4 узла основных конструктивных решений - технико-экономические показатели здания. Построение объемно-планировочного решения здания посредством базового функционала: NanoCAD, Renga Architecture. <i>Пояснительная записка:</i> данные по объекту, описание планировочной организации земельного участка, архитектурного и объемно-планировочного решения здания, обоснование выбора основных конструктивных решений с приведением планов перекрытия (покрытия) и кровли, описание архитектурных решений по отделке фасадов, основных внутренних помещений, обоснование противопожарных и эвакуационных мер для данного объекта.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие сведения о зданиях и сооружениях, нормативные требования. Физико-технические основы проектирования промышленных зданий и сооружений. Архитектура промышленных зданий и сооружений.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку реферата, выполнение курсового проекта, выполнение эскизного проекта благоустройства.

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию ВМ. Осуществлять освоение цифровых инструментов организации командной работы обучающихся (например, сервисы Яндекс, Google, доски Miro и т.п.). Применение Soft skills.

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

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивиду-

альных 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
Общие сведения о промышленных зданиях и сооружениях, нормативные требования	ОПК-3.4 ОПК-4.2	Доклад (реферат)
Физико-технические основы проектирования промышленных зданий и сооружений	ОПК-4.2	Опрос
Архитектура промышленных зданий и сооружений	ОПК-3.4 ОПК-4.2	Опрос, курсовой проект

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

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение курсового проекта	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада (реферата)	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке докла-

			да (реферата) следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

8.3. Перечень вопросов для промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Градостроительная деятельность. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности.
2. История развития промышленной архитектуры.
3. Основные стили в промышленной архитектуре.
2. Выбор наиболее рационального объемно-планировочного и конструктивного решения промышленного здания и сооружения.
3. Противопожарные преграды.
4. Конструктивные системы и схемы промышленных зданий, обеспечение прочности, пространственной жесткости и устойчивости зданий.
5. Состав проектной документации.
6. Вариантное проектирование.
7. Требования к проектированию среды для маломобильных групп населения.
8. Категории производства по степени пожарной опасности.
9. Техничко-экономические показатели промышленных зданий.
10. Тепловая защита зданий (поэлементное, комплексное, санитарно-гигиеническое требования).
11. Теплотехнические требования.
12. Уникальные здания и сооружения.
13. Вспомогательные здания и помещения.
14. Основные конструктивные элементы промышленного здания.
15. Внешние воздействия на здания.
16. Классификация промышленных зданий.
17. Основные конструктивные элементы промышленных зданий.
18. Экологическая безопасность промышленных зданий.

19. Унификация, типизация и стандартизация в строительстве.
20. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий.
21. Единая модульная система в строительстве.
22. Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий и сооружений.
23. Нормативные требования к проектированию промышленных зданий и сооружений.
24. СП. Производственные здания.
25. Эвакуационные выходы и лестницы.
26. Энергосберегающие и экологические технологии в проектировании и строительстве промышленных зданий и сооружений.
27. СП. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
28. Требования к промышленным зданиям.
29. Применение современных отделочных материалов при проектировании промышленных зданий и сооружений.
30. Генеральные планы промышленных зданий.
31. Светотехническая среда.
32. Акустическая защита.
33. Пожарная безопасность производственных зданий.

Тестовые задания:

1. Matching

Соотнесите категорию здания по пожарной и взрывопожарной опасности к максимальной высоте здания.

1. А
match: 36.
2. Б
match: 36.
3. В
match: 48.
4. Г
match: 54.
5. Д
match: 54.

2. Matching

Соотнесите название документа и его обозначение.

1. СП 47.13330.2016
match: Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (с изменением №1);
2. СП 56.13330.2021
match: Производственные здания.
3. СП 18.13330.2019
match: Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка.

4. СП 42.13330

match: Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

3. Matching

Соотнесите название документа и его обозначение.

1. СП 331.1325800.2017

match: Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах.

2. СП 333.1325800.2017

match: Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.

3. СП 328.1325800. 2017

match: Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели.

4. СП 301.1325800.2017

match: Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно—техническими отделами.

4. Matching

Соотнесите название документа и его обозначение.

1. СП 1.13130.2020

match: Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

2. СП 2.13130.2020

match: Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

3. СП 3.13130.2009

match: Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

4. СП 4.13130.2013

match: Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

5. Matching

Соотнесите термины и определения.

1. Технический чердак

match: чердак, в котором размещены трубопроводы инженерных систем и проложены инженерные коммуникации.

2. Технический этаж

match: Этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней, верхней или средней части здания.

3. Техническое подполье

match: подполье, в котором размещены трубопроводы инженерных систем и проложены инженерные коммуникации.

4. Техническое пространство

match: пространство высотой менее 1,8 м, используемое для размещения трубопроводов инженерных систем и прокладки инженерных коммуникаций.

6. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов современные здания классифицируются следующим образом:

1. По назначению.
2. По капитальности.
3. По количеству этажей.
4. По материалу ограждающих стен.

Answer: 1234.

7. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов современные здания классифицируются по материалу ограждающих стен:

1. Каменные (кирпичные).
2. Деревянные (бревенчатые, брусчатые).
3. Бетонные из штучных блоков.
4. Монолитные железобетонные.

Answer: 1234.

8. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов современные промышленные здания классифицируются следующим образом:

1. Производственные (производственные и сборочные цеха заводов, фабрик).
2. Энергетического хозяйства (здания ТЭЦ, котельные, компрессорные и т.п.).
3. Транспортно-складского хозяйства (склады, гаражи, депо и т.п.).
4. Подсобные и вспомогательные (административные, бытовые и т.п.).

Answer: 1234.

9. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов современные сельскохозяйственные здания классифицируются следующим образом:

1. Животноводческие (для разведения животных: свиней, коров, лошадей и т.п.).
2. Культивационные (для выращивания овощей, цветов и т.п.).
3. Птицеводческие (для разведения птиц).
4. Ремонтно-механические (для обработки продукции и ремонта техники).
5. Складские (для хранения продукции, техники и оборудования).

Answer: 13245.

10. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

В статье Градостроительного кодекса РФ, устанавливаются требования к инженерным изысканиям.

Answer: 47.

11. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Как прекируют в горячих цехах с избыточным тепловыделением ограждающие конструкции?

Answer: неутепленными.

12. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Какой площадью допускается проектировать одноэтажные производственные здания степени огнестойкости IV классов конструктивной пожарной опасности С1, С2 и С3 категорий А и Б?

Answer: площадью не более 75 м.

13. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Какую следует принимать ширину марша лестницы в производственном здании в зависимости от численности людей, эвакуирующихся по ней со второго этажа, а также ширину дверей, коридоров или проходов на путях эвакуации?

Answer: следует принимать из расчета 0,6 м на 100 чел.

14. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Что понимается под этажом в здании?

Answer: под этажом понимается часть здания с помещениями, расположенными в одном уровне.

15. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

Сколько погрузочно-разгрузочные ramпы и платформы должны иметь рассредоточенных лестниц или пандусов?

Answer: не менее двух.

16. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Кто автор фразы «польза, прочность, красота»:

1. Ф. Брунелески.

2. М. Витрувий.

3. А. Палладио.

4. Микеланджело Буонарроти?

17. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Кто автор первого проекта собора св. Петра в Риме:

1. Ломбардо.

2. Браманте.

3. художник Рафаэль Санти.

4. Микеланджело Буонарроти?

18. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Назовите событие, в честь которого была возведена Эйфелева башня в Париже (1889 г.):

1. Открытие первой железной дороги во Франции.

2. Годовщина взятия Бастилии.

3. Открытие Всемирной выставки в Париже.

4. Открытие мартеновского способа производства стали?

19. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Интерьер, это:

1. Архитектурно решенное внутреннее пространство здания (помещения), обеспечивающее благоприятные условия жизнедеятельности человека.

2. Гармоническое сочетание архитектурных форм композиционных элементов объекта, определяющих его конфигурацию (силуэт).

3. Пространственная форма объекта, развитая по трем координатам, равно воспринимаемая со всех сторон.

4. Художественная категория, выражающая общественно значимое содержание объекта, воплощенное в его эстетическом образе?

20. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Назовите главную характерную деталь ионического ордера:

1. Наличие пьедестала.

2. Художественно оформленный антаблемент.

3. Капитель-валюта.

4. Каннелюры на стволе колонны?

По итогам экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Темы рефератов устанавливаются индивидуально по согласованию с преподавателем.

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, решать проблему/зада- чу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, тех- нологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и уме- ний в более широких контекстах учебной и профессио- нальной де- ятельности, нежели по об- разцу с большой сте- пени самосто- ятельности и инициативы	<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
Удовле- твори- тельный (достаточ- ный)	Репродуктив- ная деятель- ность	Изложение в пределах задач курса теоретиче- ски и практически контролируемого мате- риала	удовлетво- рительно		55-70
Недоста- точный	Отсутствие признаков удовлетворитель- ного уровня		неудовле- творитель- но	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература:

1. Крупеня Т. С., Дымченко В. В. Архитектура промышленных зданий и сооружений [учеб. пособие для ВО - Бакалавриат] изд.: ННГАСУ. 2023. ЭБС ZNANIUM.COM. ISBN: 978-5-528-00547-8. 188 с.

5. Сакмарова Л. А. Архитектурно-строительное проектирование. Определения и термины [справочная литература] изд.: Инфра-Инженерия. 2024. ЭБС ZNANIUM.COM. SBN: 978-5-9729-1928-4. 320 с.

Дополнительная литература:

1. Зерцалов М. Г. Использование подземного пространства: учеб. для вузов/ М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва: АСВ, 2015. - 415 с.: ил., табл.. - Биб-

лиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(7).

2. Перехоженцев А. Г. Архитектурно-конструктивное проектирование большепролетных зданий: учебное пособие / А. Г. Перехоженцев ; Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград : ВолгГТУ, 2018. - 1 on-line, 168 с. - ISBN 978-5-9948-3164-9: Б. ц. - Текст: электронный.

3. Баталова Н. С. Композиционное моделирование: учебное пособие / Н. С. Баталова; М-во науки и высш. образования РФ, Сиб. Федер. ун-т, Ин-т архитектуры и дизайна. - Красноярск: СФУ, 2019. - 1 on-line, 160 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157549> (дата обращения 17.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-7638-4166-4: Б. ц. - Текст: электронный.

Нормативная литература:

1. Градостроительный кодекс РФ.
2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 09.04.2021) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
3. Национальная программа «Цифровая экономика».
5. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 октября 2018 года № 695/пр. «О внесении изменений в паспорт ведомственного проекта Цифровизации городского хозяйства «Умный город».
6. СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
9. СП 56.13330.2021 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001».
10. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».
11. СП 82.13330. 2016 «Благоустройство территорий».
12. СП 59 13330 2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
13. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».
14. СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
15. СП 328.1325800. 2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».
16. СП 301.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно—техническими отделами.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента

- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ специализированное ПО (при наличии): NanoCAD, Model Studio CS Renga Architecture.

ture.

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

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

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

**Дисциплина реализуется посредством применения технологии «смешанного
обучения» по модели «перевернутый класс»**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Шабашева Евгения Александровна, к.ф.н., доцент Высшей школы лингвистики ОНК Институт образования и гуманитарных наук

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля).
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».

Целью дисциплины «Иностранный язык» (английский) является владение иностранным языком как средством, обеспечивающим потребности социально-культурной деятельности, что предполагает, прежде всего, умение самостоятельно, «через всю жизнь», работать над изучением языка, поддерживать и пополнять свои знания и умения, развивать свою коммуникативную и информационную культуру.

В результате освоения ООП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК- 1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	ЗНАТЬ: особенности представления результатов своей деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в общении при работе в российских и международных коллективах с целью решения поставленных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных командах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению поставленных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке

	УК-1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	ЗНАТЬ: грамматическую систему и лексический минимум изучаемого иностранного языка; универсальные закономерности структурной организации и самоорганизации текста; способы поиска новой и нужной языковой информации УМЕТЬ: использовать государственный и иностранный язык в рамках межличностного общения и в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами во всех видах речевой деятельности: устной речи, аудировании, чтении и письме ВЛАДЕТЬ: основами речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыком извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по общей и профессиональной проблематике; компьютерной грамотностью (навыки работы в компьютерных программах “Word”, “Power Point”, навыки работы с принтером, сканером, навыки работы с электронной почтой и в сети Интернет, в том числе дистанционными платформами обучения, навыки общения онлайн).
	УК-1.7 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	ЗНАТЬ:разновидности коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров УМЕТЬ: грамотно и ясно строить диалогическую речь в рамках делового общения на иностранном языке; осуществлять деловую переписку на иностранном языке с учетом социокультурных особенностей; находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из

		печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач в деловых переговорах ВЛАДЕТЬ: основами устной и письменной деловой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» представляет собой дисциплину базовой 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 (практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: практические занятия и групповые консультации, и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Модуль 1: Personality	Грамматический материал: Существительное (Noun): понятие, виды, исчисляемые и неисчисляемые сущ., образование сложных существительных, ед. и мн. число существительных. Притяжательный падеж существительных (Possessive Case). Артикль(Article): определенный, неопределенный, нулевой. Употребление артикля с именами собственными. Раздел Грамматика Урок 50 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Настоящее время глагола в различных группах (Present tenses: Simple, Continuous, Perfect and Perfect Continuous): образование, использование

		Раздел Грамматика Урок 45 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Аудирование: Психометрия: измерение личностных качеств (Psychometrics: measuring personality), Экология и ее субдисциплины (Ecology and its sub-disciplines) Чтение: GE: Экстраверты и интроверты, Определение харизмы (An Indefinable Quality), ESP: Экология (Ecology), Экосистемы и пищевые цепочки (Ecosystems and Food chains) Разговорная практика: Рассказ о себе (внешность, характер) About myself, my appearance, my personality Письмо: Сочинение-сравнение A Comparative Essay - In which spheres women perform better than men/ in which spheres men perform better than women? Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 57 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 написание гороскопа студента, внеаудиторное чтение - 10 тыс. знаков (по специальности)
2.	Модуль 2: Travel	Грамматический материал: Прошедшее время глагола в различных группах (Past forms: Simple, Continuous, Perfect and Perfect Continuous): образование, использование. Конструкции для выражения прошедшего времени used to/would. Фразовые глаголы, идиомы (Phrasal verbs, idioms) Предлоги Раздел Грамматика Урок 41, Урок 48 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Аудирование: Образовательная поездка (Educational trip) Чтение: GE: Путешествие и туризм (Travel and Tourism), Известные исследователи (Famous Explorers), ESP: Формы загрязнения (Forms of Pollution) Разговорная практика: Дискуссия «Организация образовательной поездки» (Organizing a study trip) Письмо: Биографический профиль Т. Хейердала (A biographical profile of Thor Heyerdahl) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 56 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 презентация «История развития туризма в мире», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (периодика)
3.	Модуль 3: Work	Грамматический материал: Будущее время глагола в различных группах (Future tenses: Simple, Continuous, Perfect and Perfect Continuous): образование, использование. Способы выражения будущего. Раздел Грамматика Урок 46 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Фразовые глаголы, идиомы (Phrasal verbs, idioms) Аудирование: На собеседовании (At a job interview), Недостатки деревянных конструкций (Disadvantages of Timber Frame)

		Чтение: GE: Работа из дома (Working-from-home dream now a reality), Каверзные вопросы на собеседовании (Killer questions), ESP: Традиционные строительные материалы (Traditional Building Materials) Разговорная практика: Обсуждение рекламных объявлений о работе (Discussing the advertisement for a job) Письмо: Сопроводительное письмо (Covering letter), краткая биография, резюме Curriculum Vitae (CV) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 51 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 проектная работа «Собеседование на работу», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)
4.	Модуль 4: Language	Грамматический материал: Инфинитив и герундий (Infinitive/ing-forms): формы инфинитивов, использование инфинитива с частицей to и без частицы to, глаголы, требующие инфинитив или герундий без разницы значений и с разницей значений, конструкции с too и enough. Понятие об основных способах словообразования (Word building). Аффикация (Affixation): суффиксы существительных, прилагательных, наречий, глаголов, префиксы существительных, прилагательных, глаголов. Аудирование: Разговор по телефону (A telephone conversation), гельский язык (The Gaelic language) Чтение: GE: Язык текстовых сообщений (Is SMS good for young people?), Как избежать ошибок в сети, ESP: Современные строительные материалы (Modern Building Materials) Разговорная практика: Способы обучения иностранному языку (Language training) Письмо: Описание таблиц, графиков, составление отчета (Describing tables and charts, writing a report) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 53, Урок 58 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 презентация «Вымирающие языки», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)
5.	Модуль 5: Advertising	Грамматический материал: Страдательный залог глагола (Passive Voice): группа простых, продолженных и перфектных форм глагола в страдательном залоге, образование вопросительных и отрицательных форм, особенности употребления глаголов в страдательном залоге в английском языке по сравнению с русским, способы перевода глаголов в страдательном залоге. . Раздел Грамматика Урок 49 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3»

		https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Аудирование: Способы рекламы (Ways of advertising), автоматизированное проектирование (AutoCAD) Чтение: GE: История рекламы (Advertising then and now), Влияние рекламы на детей (Advertisers targeting young people), ESP: Составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование (Mapping, Sketch Stage and Working Drawings) Разговорная практика: Обсуждение нового напитка (B-Kool Soft Drinks) Письмо: Описание и представление нового продукта (Presentation of a new product) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: проектная дизайнерская работа «Реклама нового продукта», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (периодика)
6.	Модуль 6: Business	Грамматический материал: Прямая и косвенная речь (Direct and Reported Speech): согласование времен, передача утверждений, вопросов, просьб, приказов в косвенной речи Аудирование: Идеи для нового бизнеса (Ideas for a new business), Городское планирование (Town Planning) Чтение: GE: Бизнес дилеммы (Business Dilemmas), Иконы бизнеса (Business icons), ESP: Создание образа при помощи компьютерной графики. Генеральный план (Rendering, Master Plan) Разговорная практика: Заключение сделки (Negotiating a deal) Письмо: Написание электронного письма, формального/неформального письма, служебной записки (Emails, formal/ informal letters, memos) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 55 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 кейс «Бизнес дилеммы», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)
7.	Модуль 7: Design	Грамматический материал Условные предложения (Zero and first conditionals, Second Conditional): образование, употребление -Ing/ Ed adjectives Аудирование: В музее дизайна (At the museum of design), История замка Виндзор (The History of Windsor Castle), мастера архитектуры (Masters of Architecture) Чтение: GE:История дизайна в 20 веке (Design through the ages), Мастера дизайна (Heroes of Design), ESP: Архитектура: ее формы и функции (Architecture: Its Forms and Functions), Из истории архитектуры (From the History of Architecture) Разговорная практика: Участие в соревновании на лучший дизайн продукта (Design Competition)

		Письмо: Написание отчета по фотоаппаратам (Writing a report) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: подготовка презентаций «Архитектура Древнего Египта», «Архитектура Древней Греции», «Раннехристианская и Византийская архитектура», «Средневековый период: готика в архитектуре», «Стиль Возрождения», «Барокко и рококо в архитектуре», «Неоклассицизм», «Современная архитектура» 4
8.	Модуль 8: Education	Грамматический материал: Present Perfect/ Present Perfect Continuous Modal Verbs Аудирование: Университеты Чтение: GE: Школы совместного и раздельного обучения (Single-sex schools are better than mixed schools), Система Монтессори (Montessori) ESP: Панельное отопление (Panel Heating) Разговорная практика: Непрерывное обучение (Life long learning), эффективные способы уменьшения энергопотребления (Efficient ways to reduce energy consumption) Письмо: Формальное письмо (Formal Letter) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 59 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 презентация «Лучшие университеты мира», внеаудиторное чтение - 10 тыс. знаков (по специальности)
9.	Модуль 9: Engineering	5 6 Грамматический материал: Выражения количества (Quantifiers) Раздел Грамматика Урок 44 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Относительные придаточные предложения (Relative clauses) Предлоги (Prepositions) Раздел Грамматика Урок 47 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Фразовые глаголы, идиомы (Phrasal verbs, idioms) Аудирование: The Sky-Tech Project Чтение: GE: Как избежать столкновения астероида с Землей ? (How to avoid asteroids colliding with earth?) ESP: общественные сооружения: мосты, дороги, туннели, аэропорты, парки (Public Works) Разговорная практика: грандиозные инженерные сооружения (Superstructures) Письмо: Описание процесса производства мотоцикла (Article on the stages in the production and Launching of a new motorbike) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов:

		Раздел Лексика Урок 60 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 перевод текстов «Балки», «Каркасная конструкция», рефераты «Строительство фундамента», «Стяжка», «Возведение стен и крыши», «Лестницы», «Внутренняя отделка»
10.	<i>Модуль 10: Trends</i>	Грамматический материал: Условные предложения Third Conditional, представление о смешанных типах условных предложений (Mixed Conditionals) Аудирование: индустрия моды (Fashion industry) Чтение: GE: Рецензия на книгу М. Гледвелла «Поворотный момент» (The Tipping Point), Кино и мода (Films and Fashion) ESP: Профессии в строительстве (Occupations in Construction Industry) Разговорная практика: долгожительство (Living to 100), курортный город Беливью 30 лет назад и сегодня (Bellevue 30 years ago and today) Письмо: Описание тенденции (Describing a Trend) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 52 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 перевод текста «Руководство в сфере строительства», проектная работа « Одинаковы ли строительные специальности в разных странах?» 7
11.	<i>Модуль 11: Arts and Media</i>	Грамматический материал: Словообразование (Word Building), Конверсия (Conversion), «ложные друзья переводчика» (False friends), Числительные) Раздел Грамматика Урок 43 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 Аудирование: Обзоры (Reviews), Жизнь иностранного корреспондента (The life of a Foreign Correspondent) Чтение: GE: Медиа затворники (Media Recluses in the Arts), ESP: Панельное отопление (Panel Heating), Круглогодичное кондиционирование воздуха, вентиляция и газоснабжение (All-year Air Conditioning, Ventilation, Gas Supply) Разговорная практика: Киноиндустрия (Film-making) Письмо: написание отчета об уличном фестивале (Report on a Street Festival) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: презентация «Мое любимое произведение искусства», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)
12.	<i>Модуль 12: Crime</i>	Грамматический материал: Виды вопросов (Types of Questions) Предлоги (Prepositions) Аудирование: интервью с преступниками (Interviews with criminals) Чтение: GE: Почему мы совершаем преступления? (Why do we

		commit crimes?), Знаменитые ограбления (Bank Robbers Tunnel Their way to Millions) ESP: : Городское планирование (Town Planning), Дизайн целого города (Design of a Complete Town) Разговорная практика: обсуждение судебного разбирательства (Court Cases) Письмо: написание свидетельских показаний (Writing a Witness Statement) Лексико-грамматический тест в ЛМС Самостоятельная работа студентов: Раздел Лексика Урок 54 онлайн Курс –реаниматор «Базовый английский -3» https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914 создание и описание проекта развития Калининграда в 2050г, внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности) 8
13.	Модуль 13: Подготовка к экзамену	Повторение лексико-грамматического материала по курсу Итоговый лексико-грамматический тест Структура экзамена: 1. Беседа по одной из тем курса (см список в Объявлениях) 2. Грамматические карточки по темам курса 3. Пересказ текста по специальности (ок. 300 печ. зн.) 4. Опрос по специальной лексике

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Personality

Вопросы для обсуждения: *Personality types. My personality.*

Тема 2: Travel

Вопросы для обсуждения: *Travel and tourism: what's the difference?*

Тема 3: Work

Вопросы для обсуждения: *How to have a successful job interview?*

Тема 4: Language

Вопросы для обсуждения: *Disappearing languages*

Тема 5: Advertising

Вопросы для обсуждения: *Advertisers targeting young people*

Тема 6: Business

Вопросы для обсуждения: *Marketing brands*

Тема 7: Design

Вопросы для обсуждения: *Skills to become a good designer*

Тема 8: Education

Вопросы для обсуждения: *Education trends*

Тема 9: Engineering

Вопросы для обсуждения: *Successful engineering projects*

Тема 10: Trends

Вопросы для обсуждения: *Current trends in our country*

Тема 11: Arts and Media

Вопросы для обсуждения: *Types of Media*

Тема 12: Crime

Вопросы для обсуждения: *Court case procedures*

Требования к самостоятельной работе студентов:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних и индивидуальных заданий по отдельным разделам дисциплины;
- написание различных видов речевых произведений;
- внеаудиторное чтение литературы по специальности и периодики;
- восприятие радио- и телепередач, художественных фильмов, театральных постановок, лекций, аудиозаписей на иностранном языке;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету и экзамену).

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся составляют:

- 1) Учебники, учебно-методические пособия, словари и справочные пособия;
- 2) Обучающая платформа ЛМС:
 - личный курс преподавателя для проверки письменных работ, тестирования знаний, дополнительного обучающего материала, контактной работы со студентами <https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=2875>
 - онлайн курс-реаниматор «Базовый английский-3» <https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914>
- 3) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- 4) Фонды оценочных средств.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

Также предусматривается использовать на практических занятиях технологию «**перевернутый класс**», позволяющую сосредоточить внимание на формировании навыков коммуникации на английском языке посредством большей самостоятельной деятельности обучающихся.

**Карта внедрения образовательной технологии «Перевернутый класс»
«Иностранный язык (английский)»**

Специальность: «Промышленное и гражданское строительство»

Проведения: практические занятия во время семестра.

Параметры	Описание
Краткая характеристика технологии	Студенты самостоятельно изучают материалы по программированию, размещенные на платформе онлайн-обучения БФУ им. И. Канта; по предоставленному плану подбирают необходимый материал по выбранному ими элементу и готовят устное выступление. На занятии обучающиеся представляют публичное выступление, обмениваются полученными знаниями по каждому элементу в игровой форме, обсуждают полученные результаты и намечают план будущей творческой работы.
Результаты обучения	- уметь самостоятельно работать с информацией на иностранном языке: поиском и отбором; - уметь творчески представлять выбранный материал; - владеть способностью публичной презентации выбранного материала на иностранном языке; - уметь реагировать на вопросы по заданной теме на английском языке.
Тип отношений, складывающийся в учебно-воспитательном процессе	Субъект-субъектные отношения
Стиль педагогического взаимодействия	Когнитивный стиль
Деятельность педагога	Кураторство
Позиция и деятельность обучающегося в образовательном процессе	Активная позиция обучающегося, включенность в образовательный процесс
Специфика контроля и оценивания результатов обучения	Оценивание происходит во взаимодействии со всеми участниками образовательного процесса: самооценка, взаимооценка и итоговая оценка педагога.
Потенциал полезности при применении	Данный подход позволяет студентам стать активными участниками образовательного процесса, способствует развитию таких качеств как самостоятельность, активность, целеустремленность, креативность, нестандартность мышления и т.д.

Пояснительная записка

Использование технологии «Перевернутый класс»

Теоретические основания и новизна использования технологии «перевернутого класса» как формы смешанного обучения:

- самообучение — одна из ведущих образовательных форм;
- индивидуализация процесса обучения, учитывающая интересы и возможности студента;
- изменение роли преподавателя (превращение его из единственного источника получения знаний в консультанта и помощника в решении конкретных проблем);
- реализация конструктивистского подхода к обучению;
- возможности для творческой деятельности обучающихся;
- связь содержания учебных материалов с профилем подготовки обучающихся.

Описание применения технологии

Технология «Перевернутый класс» была использована на занятиях по английскому языку со студентами 1 и 2 курса.

Уровень студентов: на первом занятии по английскому языку было проведено входное тестирование для определения уровня компетенции студентов группы по английскому языку. Результаты показали, что большинство обучающихся владеют английским языком на уровне A2-B1 Общеввропейской шкалы языковых компетенции. Это так называемый «досредний» и «средний» уровни владения языком, позволяющие в достаточной степени разговаривать на иностранном языке, обсуждать многие профессиональные и бытовые темы, понимать на слух сказанное на иностранном языке в обычном темпе.

На этом основании было принято решение использовать на практических занятиях технологию «Перевернутый класс», основное отличие которой состоит в том, что студенты при помощи ИКТ (видео-лекций, презентаций, интерактивных материалов), а также в беседе в группе VK, которые ведет преподаватель, изучали теоретический материал самостоятельно, а на занятии в высвобожденное время занимались решением проблем, взаимодействием, применением знаний и умений в новой ситуации.

1) формирование навыков профессиональной коммуникации (языка профессии) на английском языке;

2) развитие навыков публичной презентации по профессиональной тематике (общение с аудиторией, отбор содержания, форм представления информации, управление временными рамками и т. д.);

3) формирование навыка поиска, отбора информации

4) формирование навыков анализа и критической оценки явлений окружающей действительности (реализация воспитательной функции иностранного языка).

Целями внедрения технологии «Перевернутый класс» были следующие:

В качестве основных **«рамочных» тем** были выбраны следующие:

1) времена английского языка (грамматика) – через посты в беседе VK и обучающие видео на Youtube

2) стили в архитектуре (профильные тексты) – самостоятельный поиск студентами

3) Музей Янтаря – знакомство с культурой региона (поход в музей)

Основные этапы работы над темами в формате «Перевернутый класс»:

Тема 1. Времена английского языка (грамматический материал)

Подготовительный этап (определение фоновых знаний студентов): тестирование на знание времен

Этап самостоятельной работы с информацией: студентам было предложено ознакомиться с грамматическим материалом в LMS (материал загружается преподавателем), объяснение представлено как на русском, так и на английском языке, в виде видео и в виде текста. Далее материал предоставлен в сжатой форме на канале преподавателя. Там же для увеличения мотивации студентов предложены различные виды заданий (Пример: найди грамматическую ошибку в песне)

Этап работы в классе (аналитический): на данном этапе студенты отрабатывают материал в упражнениях (работа группе), проверяют друг друга, анализируют ошибки, обсуждают с преподавателем.

Этап углубленного изучения темы: студенты проходят лексико-грамматический практикум в LMS. Данный этап предполагает дальнейший самостоятельный поиск информации, но более сфокусированный. Важно задавать студентам дополнительные уточняющие вопросы для более полного погружения в деятельность.

Интегрирующий этап: общая беседа (вопросы-ответы) по всем разделам текста в виде игры. Студенты читают один и тот же текст, но пропущены разные грамматические конструкции. Студенты задают друг другу вопросы и дают ответ в верной грамматической форме. Игра под контролем преподавателя. Цель: максимально использовать в речи грамматику из текста.

Обобщающий этап: на данном этапе студентам предлагается найти информацию о пройденных временах.

Выполнить упражнения в рабочей тетради.

Тема 2. Стили в архитектуре

Подготовительный этап (определение фоновых знаний студентов): общая беседа об известных им архитектурных стилях .

Этап самостоятельной работы с информацией: студентам предложено ознакомиться с текстами из различных источников, которые они находят самостоятельно (объемом 10000 знаков).

Этап работы в классе (аналитический): на данном этапе работы с текстами внимание обращается на словосочетания, специальные термины, их русскоязычные эквиваленты. Учимся составлять глоссарий. Он предоставляется в LMS. Материал делится на две части для лучшего усвоения. Составляется summary (краткое содержание на 10-12 пунктов) по тексту. Обращается внимание на многозначность лексических единиц.

Этап углубленного изучения темы и рефлексии: на данном этапе студентам предлагается подготовить презентации о различных стилях: романский, готический, барокко, классицизм, модерн и др). Данный этап предполагает самостоятельный выбор информации, с учетом личных интересов. Реализация индивидуального подхода.

Этап самостоятельной работы с информацией: студентам предложено самостоятельно ознакомиться с некоторыми документальными фильмами из цикла Secrets of Great English Castles
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL72jhKwankOiuly9vJKyzeXSfSY-V-cTC>

Этап работы в классе (аналитический): на данном этапе идет работа с лексикой видео-лекции (синонимы, объяснения, коллокации, словообразование), затем студенты задают вопросы друг другу (работа в малых группах) по темам, затронутым в фильмах. Темы заранее формулируются.

Интегрирующий этап: общая беседа (вопросы-ответы) по всем текстам и материалам. Цель: максимально использовать в речи лексику из текстов; связать информацию из разных источников.

Обобщающий этап: на данном этапе студентам предлагается самостоятельно найти информацию о разных архитектурных стилях. Информация может быть представлена в виде видео сообщений, Цель: ознакомить одноклассников с особенностями разных стилей, дать историческую справку, представить известные образцы.

Тема 3. Музей Янтаря

Подготовительный этап (определение фоновых знаний студентов): общая беседа о музеях города Калининграда, выяснение информации о музее, который студенты хотели бы посетить. На данную специальность поступило много студентов из других регионов, которые хотели бы познакомиться с культурой региона. Поход в музей осуществляется в период апрель-май и приурочен к великим дням Отечественной истории – Штурм Кенигсберга, День Победы, что в свою очередь отвечает воспитательной задаче- воспитание патриотизма.

Этап самостоятельной работы с информацией: студентам было предложено ознакомиться с текстом на сайте Музея Янтаря

Этап работы в классе (аналитический): на данном этапе работы студенты анализируют текст, готовят свое выступление

Этап расширения темы: на данном этапе студенты ищут самостоятельно материал для подготовки презентации, работают в паре

По ходу просмотра фиксируется незнакомая лексика, которая скидывается другим студентам в качестве документа Word в общую беседу.

Этап самостоятельной работы с информацией: студентам предлагается подготовить экскурсию в определенный зал в музее.

Этап работы в классе (аналитический): на данном этапе работы студенты ведут экскурсию в музее в качестве гида-экскурсовода.

Этап углубленного изучения темы: на данном этапе студентам предлагается найти информацию про заинтересовавшие их экспозиции.

Интегрирующий этап: общая беседа (вопросы-ответы) по всем материалам: что особенно понравилось в Музее, интересен ли такой формат работы.

Обобщающий этап: на данном этапе студенты пишут отзыв на музей

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
Модуль 1: <i>Personality</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос
Модуль 2: <i>Travel</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация
Модуль 3: <i>Work</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос
Модуль 4: <i>Language</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация
Модуль 5: <i>Advertising</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос
Модуль 6: <i>Business</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос
Модуль 7: <i>Design</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация
Модуль 8: <i>Education</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация
Модуль 9: <i>Engineering</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, реферат
Модуль 10: <i>Trends</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос
Модуль 11: <i>Arts and Media</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация
Модуль 12: <i>Crime</i>	УК-1	Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Модуль 13: Подготовка к экзамену	<i>УК-1</i>	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос</i>

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

Тест по общему языку:

MODULE 1 « PERSONALITY»

1. Use the sentences below to write adjectives that describe Naomi and Sylvina. The first two letters of each personality adjective is given for you.

NAOMI	SYLVINA
0) She loves to try new things. 2) She rarely gets angry. 4) She loves giving presents. 6) She's very relaxed about things. 8) She's always ready to accept new ideas. 10) You can trust that she will get things done.	1) She wants to be the manager of the company. 3) She is always pushing her ideas. 5) She always tells people what to do. 7) Some days she's happy, others angry. 9) She always has lots of new ideas.

0 adventurous_____

2 ev_____

4 ge_____

6 ea_____

8 op_____

10 re_____

1 am_____

3 as_____

5 bo_____

7 mo_____

9 cr_____

2. Correct the questions. Use the answers to help you.

0 Are you like Italian food?

A: Yes I do.

Do you like Italian food?

1 Do you have finished the exams?

A: Yes, I have.

2 Why is the best company to work for?

A: The Purple Group.

3 Do they discuss the issue at the moment?

A: Yes. They are.

4 Who did see the accident?

A: That man did.

5 How often are they being in the office?

A: Every Monday.

6 Were you go to the exhibition?

A: No, not yet.

7 Which car do you choose?

A: I chose the black one.

8 Have you seen David on the TV last week?

A: Yes, I did.

3 Find the odd one out. Then write the prefix that two words share.

0 lingual cycle define

bi

1 comfort rail like

2 boss rated use

3 define do social

4 behave player understand

5 circle perform run

6 confident shadowed behave

4. Make sentences or questions from the prompts using present simple or present continuous.

0 They / live / in Paris.

They live in Paris.

1 This summer / people / buy / lots of sun cream.

2 He / look / like / a very thoughtful person.

3 Our sales people / usually / not come / to the office.

4 More and more people / believe / in personality tests?

5 In the background / two women / dance.

6 I / not see / the connection.

7 They / go / to Canberra twice a month? Yes, they do. Every month.

8 The publication of new books / decline / every year.

5. Complete the dialogue adding one or two words in the gaps.

A: ⁰I suggest you have a talk to Evelyn. She's very upset.

B: What did I do?

A: Come ¹ _____ Shirley! You were really rude to her.

B: Telling her the dress looked terrible? Well, ² _____ true!

A: I don't ³ _____. It looks really nice. Anyway you didn't have to say it! Do you know why she was wearing it?

B: I ⁴ _____ know. Does it matter?

B: Yes it does. It was a birthday present from her mother and her mother is coming to the office today. I ⁵ _____ she's really upset now.

A: Oh. What can I do? How ⁶ _____ asking her out for lunch?

B: Didn't you listen to me? Her mother's coming to the office.

A: Oh. Why ⁷ _____ I buy her a little present and a card saying sorry?

B: Now that's a great ⁸ _____!

Тест по специальной лексике:

1) Write Russian equivalents to the following

a relatively cheap filler _____

the proper consistency _____

resistance to weathering _____

spanning a certain distance _____

wooden pegs _____

labour-intensive method _____

heat insulation _____

resistant to cracking _____

masonry construction _____

be clad with stone _____

town pattern _____

plan making _____

town planner _____

2) Write English equivalents to the following

вредные примеси _____

удачное использование _____

цементируемый материал _____

искусственный камень _____

заполняющие материалы _____

изоляционные качества _____

твердый сплав _____
несущая система _____
армированный бетон _____
каменная кладка _____
план (проект) _____
генеральный план _____
окружающая среда _____

3) Match the words with their meanings

- 1) building materials
- 2) technological changes
- 3) mechanized operations
- 4) site
- 5) reinforced concrete blocks
- 6) construction methods
- 7) thermal insulation
- 8) to provide
- 9) contemporary
- 10) technological advances
- 11) techniques
- 12) residential construction

- a) технический прогресс
- b) современный
- c) обеспечивать
- d) теплоизоляция
- e) методы строительства
- f) ж/б. блоки
- g) жилищное строительство
- h) методы
- i) строительные материалы
- j) механизированные операции
- k) строительная площадка
- l) изменения в технологическом процессе

4) Translate the sentences into Russian

1. Cutting stones and timbers became possible with the invention of tools.
2. By using industrial methods of construction the speed of construction may be considerably increased.
3. Erecting tall buildings without using building mechanisms is now unthinkable.
4. Methods of designing structures are changing.
5. Up-to-date building is based upon using industrial methods of work.
6. What other materials are used for facing the external walls of a building?
7. The new method is very efficient and besides it plays an important role in saving materials.
8. Concrete is made by thoroughly mixing cement, sand and gravel.
9. The steel will resist the tensile stress and thus assist in preventing the beam from breaking.
10. First the excavation is dug for the basement, and then the foundation walls below ground level are constructed.
11. The materials being taken next week, we shall be able to build this block of flats in due time.
12. One of the most important requirements when we use timber is to see that it is properly dried.
13. Nowadays, plastics which are artificial materials, can be applied to almost every branch of building.
14. All aggregates, which have sufficient strength and resistance to weathering, and which do not contain harmful impurities may be used for making concrete.
15. The fact that the lime can be slaked was discovered by the Romans.
16. He said that marble is a natural stone used for decorative purposes.
17. Decorative asbestos fabrics are used in the houses where the public assembles.
18. Lime is a calcium oxide. It is used in great quantities for mortar and plaster.
19. When cement is mixed with water, it forms mortar, which hardens, binding various objects, such as bricks or stones, very firmly.
20. Structural foamed glass blocks designed to fill ceilings, and for making interior partitions in buildings and rooms, to ensure heat and sound insulation.

5) Read the texts and decide whether the following statements are true or false

Architecture and Ecology

From Biblical times man was called on to «have dominion over the earth». Modern

man has abused this thought and murdered the earth. Now we must submit to nature, which should be taken both symbolically and practically.

We must build houses where nature is above us. We must give territories back to nature which we have taken from her illegally. The nature we put on the roof is the piece of earth that we murdered by putting the house there in the first place.

Grass roofs have many ecological advantages. They produce oxygen and catch dust and dirt. Another advantage of the grass roof is its sound-absorbing effect. It also protects from harmful environmental influences, radiation and fire.

Even water could be purified: after seeping through the layer of grass it is cleaner than before. Not to be underestimated is the cost aspect. It serves to regulate the climate in winter, saving fuel, and has a cooling effect in summer.

1. Modern man has murdered the earth.
2. We must take territories from nature illegally.
3. Grass roofs have disadvantages.
4. Grass roofs produce oxygen.
5. These roofs can't catch dust and dirt.
6. Grass roofs protect from radiation and fire.
7. They have a cooling effect in summer

A Stable Structure

The ultimate purpose of building techniques is to create a stable structure. In mechanical terms, structures are stable when all their parts are in a state of equilibrium, or rest. Walls and roofs can buckle, crack, or collapse if they are not properly designed.

These movements are caused by forces that tend to push or pull bodies in a given direction. Forces acting on any member (part) of a building are, first, its own weight and, second, the loads it carries, principally from other members but also from persons, furnishings, wind, etc. Their action encounters a reaction in opposing forces that hold the member in place by resisting at its joints. These forces may be active in all directions, and they must be balanced for stability. They tend to crush, pull apart, and bend the member – in other words, to change its size and shape.

Within the member itself there are forces, too, that tend to resist any deformation. They are called stresses, and they vary according to the strength of materials and the form of the member. The kinds of stress under consideration are compression, which resists crushing; tension, which resists pulling apart; and bending, which occurs when one part of a member is in compression and the other is in tension.

1. The purpose of building techniques is to create a stable structure.
2. Structures are always stable.
3. Walls and roofs can collapse if they are not properly designed.
4. Forces acting on any part of a building are its own weight and the loads it carries.
5. Their action doesn't encounter a reaction in opposing forces.
6. There are forces within the member itself.
7. Stresses vary according to the strength of materials and the form of the member.
8. Compression resists crushing.
9. Tension resists pulling apart.
10. Bending can't occur.

Отработка лексического и грамматического материала, подготовка к итоговому тестированию включает в себя прохождение студентами курса-реаниматора «Базовый английский-3» на платформе ЛМС <https://lms.kantiana.ru/course/view.php?id=20914>

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Общий английский (GE):

1. Мой характер
2. Экстраверты и интроверты
3. Путешествие и туризм: в чём разница?
4. Выдающийся путешественник (исследователь)
5. Работа из дома: плюсы и минусы?
6. Как избежать ошибок в сети?
7. Манипулирование в рекламе
8. Влияние рекламы на детей
9. Успешный бизнесмен
10. Иконы бизнеса
11. Университеты мира

12. История дизайна в 20 веке
13. Грандиозные инженерные сооружения
14. Кино и мода
15. Медиа затворники
16. Почему мы совершаем преступления?

Английский для специальных целей (SPE):

1. Экология. Виды загрязнения окружающей среды
2. Традиционные и современные строительные материалы
3. Дизайн и планирование: составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование
4. Создание образа при помощи компьютерной графики
5. Профессии в строительстве
6. Системы функционирования дома
7. Эффективные способы уменьшения энергопотребления
8. Общественные сооружения: мосты, дороги, туннели, аэропорты, парки
9. Из истории архитектуры

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) ¹
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	хорошо		71-85

¹ Работу в БРС не осуществляю, весь промежуточный контроль в ЛМС.

	профессиональной 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:

Основная литература:

1. «Вязигина С. Ю., Винникова Т. А., Федорова М. А. Английский язык для специалистов строительной сферы» (Вязигина, С. Ю. Английский язык для специалистов строительной сферы : учебное пособие / С. Ю. Вязигина, Т. А. Винникова, М. А. Федорова. — Омск : ОмГТУ, 2023. — ISBN 978-5-8149-3595-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421655>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 134.).
2. «Абжелиева Д. А., Насибуллаева Э. Р., Сеттарова М. Д. Базовый английский язык для студентов неязыковых специальностей» (Абжелиева, Д. А. Базовый английский язык для студентов неязыковых специальностей : учебное пособие / Д. А. Абжелиева, Э. Р. Насибуллаева, М. Д. Сеттарова. — Симферополь : КИПУ, 2024. — ISBN 978-5-6052347-1-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/475970>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 124.)

Дополнительная литература:

1. О.Н. Мусихина, О.Г. Гисина, В.Л. Яськова Английский язык для строителей. Учебное пособие для студентов вузов. Феникс. Ростов-на-Дону, 2004
2. P. Caruzzo Flash on English for Construction. ESP Series. ELI. 2012
3. D.Cotton, D. Falvey, S.Kent Intermediate New Language Leader Coursebook. Pearson Longman. 2013 (Код документа в НЭБ 000201_000010_BJVVV1471602)
4. D.Cotton, D. Falvey, S.Kent Intermediate New Language Leader Workbook. Pearson Longman. 2013
5. V. Evans English Grammar Practice. New Round up 5. Pearson Education Limited, 2011.
6. J.Dooley, V.Evans Grammarway 4. Express publishing

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

ЭБС Консультант студента

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС «Лань»

ЭБС «Айбукс»

ООО «Перспект»

Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

Образовательная платформа BRITISH COUNCIL <https://learnenglish.britishcouncil.org>;

Бесплатные видео уроки <https://www.engvid.com>;

Словари <https://dictionary.cambridge.org/ru>. <https://woordhunt.ru/>

Учебник, дополнительные ресурсы <http://www.pearsonlongman.com/languageleader>

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

системы электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://eios.kantiana.ru/login/index.php>

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

корпоративная платформа Яндекс Телемост;

установленное на рабочих местах студентов ПО.

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

Для проведения практических занятий (при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным

оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность среды»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Безопасность среды».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий.
8. Фонд оценочных средств.
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 среды».

Цель: формирование у студентов знаний, навыков и компетенций в области устойчивого развития территорий городов и иных поселений, создания безопасной среды обитания, территориального планирования и проектирования, разработки документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территорий.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	Знать: - современные, методы и инструментарии моделирования, обработки и интерпретации данных. Уметь: - применять умения и навыки для критического анализа и синтеза информации, системного подхода использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности. Владеть: - умениями и навыками по поиску информации для выполнения задач учебного задания.
ПК-4 способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	ПК-4.1. Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства требованиями	Знать: - основные нормы и требования разработке градостроительной документации. Уметь: - поставить и решить задачу о выборе планировки территории с учетом региональных особенностей. Владеть: - навыками обеспечения норм при разработке градостроительной документации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность среды» представляет собой дисциплину Б1.В.ДВ.02.02 части блока дисциплин формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Основные понятия и нормативное правовое обеспечение устойчивого развития территорий, создания безопасной среды обитания.	Основные понятия в градостроительстве. Устойчивое развитие территорий, в том числе городов и иных поселений, Формирование безопасной среды. Объект, субъект и предмет территориального планирования. Градостроительный кодекс РФ. Законодательные и нормативные правовые акты в сфере градостроительства. СП, нормативы градостроительного проектирования. Территория как объект планирования и управления. Общие свойства и закономерности формирования территориальных планировочных систем.

2.	История градостроительства.	Античный период в истории градостроительства. Средневековый период, эпоха Возрождения. Идеальные города. Градостроительство в эпоху капитализма. Города-сады. История российского градостроительства. Советское градостроительство. Районная планировка областей, промышленных, курортных и сельскохозяйственных районов.
3.	Документы территориального планирования.	Документы территориального планирования РФ. Документы территориального планирования субъектов РФ. Документы территориального планирования муниципальных образований. Комплексная оценка территории муниципального образования. Свойства и принципы конструирования урбанизированных систем. Методы территориального планирования. Концептуальные основы разработки документов территориального планирования.
4.	Градостроительное зонирование и планировка территорий.	Понятие градостроительного зонирования. Территориальные зоны и правила землепользования и застройки. Градостроительные регламенты и безопасная среда в городах и иных поселениях. Планировка территорий. Проекты межевания.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Основные понятия и нормативное правовое обеспечение устойчивого развития территорий, создание безопасной среды проживания.

Тема 2. История градостроительства.

Тема 3. Документы территориального планирования.

Тема 4. Градостроительное зонирование и планировка территорий.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, выполнение практической работы.

При выполнении практической работы необходимо руководствоваться содержанием целей и задач задания, придерживаться временного графика.

Выполнение практической должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения;
2. Выбрать оптимальное решение по выбору земельного участка.
3. Разработать схему планировочной организации земельного участка посредством базового функционала NanoCAD, Model Studio CS.
4. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
5. Защитить практическую работу.

Практическая работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении практической работы студентам рекомендуется опираться на материалы УМК 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.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основные понятия и нормативное правовое обеспечение устойчивого развития территорий, создание безопасной среды проживания, территориального планирования и проектирования. История градостроительства. Документы территориального планирования. Градостроительное зонирование и планировка территорий.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку реферата, выполнение практической работы.

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию BIM. Осуществлять освоение цифровых инструментов организации командной работы обучающихся (например, сервисы Яндекс, Google, доски Miro и т.п.). Изучение проекта, реализуемого в РФ «Умный город». Применение Soft skills.

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, выполнение практической работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление реферата 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 и нормативное правовое обеспечение устойчивого развития территорий, создание безопасной среды проживания	УК-1	Опрос, доклад
Тема 2. История градостроительства	УК-1	Опрос, доклад
Тема 3. Документы территориального планирования	УК-1, ПК-4.1	Опрос, практическая работа
Тема 4. Градостроительное зонирование и планировка территорий	УК-1, ПК-4.1	Опрос, практическая работа

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

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практической работы	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада (реферата)	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке доклада (реферата) следует придерживаться выбранной тематике,

			презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

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

1. Цели и задачи градостроительной деятельности.
2. Понятие устойчивого развития территории.
3. Формирование безопасной среды в городах и других поселениях.
4. Технические регламенты по безопасности зданий и сооружений.
5. Принципы градостроительной деятельности.
6. «Идеальный город».
7. История российского градостроительства.
8. Состав и содержание схем территориального планирования муниципальных образований.
9. Историко-культурный каркас – содержание. Объекты культурного наследия.
10. Состав и содержание схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации.
11. Состав и содержание схем территориального планирования муниципальных районов.
12. Зоны с особыми условиями использования территории – перечень зон, причина их выделения, ограничения для хозяйственной деятельности.
13. Градостроительство 19 века. «Города-сады».
14. Состав и содержание генеральных планов городских округов, городских и сельских поселений.
15. Советское градостроительство.
16. Транспортная инфраструктура территорий, как фактор экономического, социального и пространственного развития.
17. Правила землепользования и застройки, состав.
18. Общие вопросы развития инженерно-транспортных инфраструктур (энергоснабжение, водоснабжение, водоотведение, связь и пр.).
19. Разработка документации по планировке территорий.
20. Современные города. Проблемы развития городских агломераций.
21. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности.
22. План земельного участка общественного здания.
23. План земельного участка многоквартирного жилого дома.

24. Обеспечение условий формирования среды для маломобильных групп населения.
25. План земельного участка индивидуального жилого дома.
26. Публичные слушания в территориальном планировании, градостроительном зонировании и планировке территории.
27. План земельного участка промышленного здания.
28. Территориальные зоны.
29. Типы планировочных структур населенных пунктов.
30. Размещение объектов капитального строительства местного значения.
31. Градостроительный регламент.
32. Картографические материалы для градостроительного зонирования поселений.
33. Основные требования по ведению информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
34. Охрана окружающей среды в территориальном планировании.
35. Мероприятия по территориальному планированию муниципального образования.
36. Размещение объектов капитального строительства регионального значения.
37. Элемент планировочной структуры. Комплексное развитие территории.
38. Красные линии. Линии застройки. Зоны охраны объектов культурного наследия.
39. Линейная планировочная структура города.
40. Зеленый каркас города
41. ИСОГД.
42. Градостроительный план земельного участка.
43. Карта градостроительного зонирования территории.
44. Методы прогнозирования в территориальном планировании.
45. Предметные основы развития планировочной структуры жилых территорий города.
46. Прогнозный, плановый, проектный аспекты в территориальном планировании.
47. Анализ и комплексная оценка вариантов развития муниципальных образований.
48. Особенности строения, функционирования и развития системы производственных зон города.
49. Функциональное зонирование территории.
50. Особенности и закономерности строения, функционирования и развития системы общественных центров и общественных зон города.
51. Документы градостроительного зонирования, состав и порядок разработки.
52. Нормативы градостроительного проектирования.
53. Особенности социально-экономического развития периода индустриализации и развитие городов.
54. Концепции по созданию безопасного города.
55. СП 59.13330.2020 СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (с изменениями №1, №2).
56. СП 42.13330 2022. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

57. СП 35-103-2001 *Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям (с изменениями №1, №2, №3).*

58. СП 31-102-99 *Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей.*

59. СП 2.4.3648-20 *Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.*

Тестовые задания:

1. Matching

Соотнесите размер санитарно-защитных зон и предприятий классов опасности

1. Предприятие первого класса

match: 1000 м.

2. Предприятие второго класса

match: 500 м.

3. Предприятие третьего класса

match: 300 м.

4. Предприятие четвертого класса

match: 100 м.

2. Matching

Соотнесите документ и территории, для которых разрабатывается.

1. Генеральный план

match: территория муниципального округа, территория городского округа, территория городского поселения, территория сельского поселения.

2. Правила землепользования и застройки

match: территория муниципального округа, территория городского округа, территория городского поселения, территория сельского поселения.

3. Проект планировки территории

match: территория элемента планировочной структуры.

4. Схема территориального планирования

match: территория РФ, территория субъекта РФ, территория двух и более субъектов РФ, территория муниципального района.

3. Matching

Соотнесите документ и устанавливаемые зоны и регламенты.

1. Генеральный план муниципального образования

match: функциональные зоны.

2. Правила землепользования и застройки

match: территориальные зоны.

3. Правила землепользования и застройки

match: градостроительные регламенты.

4. Правила землепользования и застройки

match: зоны с особыми условиями использования территории.

4. Matching

Соотнесите объект культурного наследия и зоны, которые устанавливаются.

1. Объект культурного наследия федерального значения

match: охранный зона.

2. Объект культурного наследия федерального значения
match: зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности.

3. Объект культурного наследия федерального значения
match: зона охраняемого природного ландшафта.

4. Объект культурного наследия федерального значения
match: защитная зона.

5. Matching

Соотнесите объект культурного наследия и зоны, которые устанавливаются.

1. Объект культурного наследия регионального значения
match: охранный зона.

2. Объект культурного наследия регионального значения
match: зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности.

3. Объект культурного наследия регионального значения
match: зона охраняемого природного ландшафта.

4. Объект культурного наследия регионального значения
match: защитная зона.

6. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии обращения с отходами для разработки документов территориального планирования:

1. Виды отходов, которые образуются на территории городского округа.

2. Перечень существующих полигонов ТБО.

3. Перечень населенных пунктов, с разработанной и утвержденной схемой уборки территорий.

4. Наименования полигонов ТБО, местоположение, площадь, степень наполнения, местоположение.

Answer: 1234.

7. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить сведения по СЗЗ для разработки документов территориального планирования:

1. Число предприятий и объектов, в санитарно-защитную зону которых попадает жилая застройка (количество предприятий и объектов, для которых требуется организация СЗЗ).

2. Количество предприятий и объектов, СЗЗ которых не соответствует требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200-03.

3. Количество предприятий и объектов, имеющих утвержденную СЗЗ.

4. Количество предприятий и объектов, для которых разработаны проекты СЗЗ – перечень предприятий с классификацией по классам вредности).

Answer: 1234.

8. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить анализ по видам транспорта для разработки документов территориального планирования:

1. Водный транспорт (направления сообщений, перечень шлюзов, перечень судоходных путей).
2. Воздушный транспорт (наличие регулярного сообщения, наличие аэропортов).
3. Железнодорожный транспорт (наличие железнодорожной инфраструктуры, наличие поездов пригородного и дальнего следования).
4. Автомобильный транспорт (перечень организаций занимающихся содержанием дорог, перечень мостов и развязок, реестр улично-дорожной сети, перечень автомобильных дорог общего пользования).

Answer: 1234.

9. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить оценку жилищного фонда для разработки документов территориального планирования:

1. Площадь жилищного фонда.
2. Площадь муниципального жилищного фонда.
3. Площадь ветхого и аварийного жилищного фонда.
4. Инженерное благоустройство жилого фонда в процентах от площади жилого фонда.
5. Износ инженерного благоустройства жилого фонда в процентах от площади жилого фонда.

Answer: 12345.

10. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить оценку демографического потенциала для разработки документов территориального планирования:

1. Данные о численности населения в округе.
2. Данные о численности населения по населенным пунктам.
3. Данные по количеству родившихся и умерших.
4. Данные переписи населения.

Answer: 1234.

11. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

В статье Градостроительного кодекса РФ, устанавливаются виды и состав территориальных зон.

Answer: 35.

12. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

С принятием, какого декрета в стране начинался этап осознания важности сохранения аутентичной обстановки, раскрывающей быт, культуру, нравы людей прошлых эпох?

Answer: «О национализации усадьбы «Ясная Поляна».

13. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Какой ландшафт формируется в результате сознательной, целенаправленной деятельности человека для удовлетворения тех или иных практических потребностей?

Answer: культурный.

14. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

На какой территории в РФ, полностью изымаются из хозяйственного использования, особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, воды, недра, растительный и животный мир)?

Answer: государственные природные заповедники.

15. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

В целях обеспечения сохранности объекта культурного наследия в его исторической среде на сопряженной с ним территории устанавливаются?

Answer: зоны охраны.

16. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

Генеральные планы поселений в настоящее время утверждаются на срок не менее чем ... лет.

Answer: 20.

17. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Правила землепользования и застройки включают в себя:

1. Правила землепользования и застройки включают в себя порядок их применения и внесения изменений в указанные правила, карту градостроительного зонирования.

2. Правила землепользования и застройки включают в себя порядок их применения и внесения изменений в указанные правила, карту градостроительного зонирования и градерегламенты (в соответствии со ст. 30 ГК РФ).

3. Правила землепользования и застройки включают в себя порядок их применения и внесения изменений в указанные правила.

4. Правила землепользования и застройки включают в себя порядок их применения и внесения изменений в указанные правила, карту градостроительного зонирования, градерегламенты и зоны с особыми условиями использования территории.

18. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Как называются документы, в которых обозначены результаты функционального зонирования:

1. Документы градостроительного зонирования.
2. Документы комплексной оценки территории.
3. **Документы территориального планирования** (в соответствии со ст. 1 ГК РФ).
4. Документы ландшафтного зонирования.

19. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Заказчиками генеральных планов поселений, городских округов в РФ являются:

1. Органы местного самоуправления.
2. Органы государственной власти.
3. Заказчики, застройщики.

4. **Органы местного самоуправления и органы государственной власти** (в соответствии со ст. 9 ГК РФ).

20. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Назовите зоны, для которых в правилах землепользования и застройки определены границы и установлены градостроительные регламенты:

1. **Территориальные зоны** (в соответствии со ст. 9 ГК РФ).
2. Функциональные зоны.
3. Защитные зоны.
4. Зоны охраны объектов культурного наследия.

21. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Основные принципы формирования территориальных зон в РФ, определяет:

1. Земельный кодекс.
2. Водный кодекс.
3. Закон об охране объектов культурного наследия.

4. **Градостроительный кодекс** (в соответствии с гл. 4 ГК РФ).

22. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Согласно, какой статье Градостроительного кодекса Российской Федерации не допускается выдача разрешений на строительство при отсутствии правил землепользования и застройки:

1. 30.
2. 37.
3. 1.
4. **51** (в соответствии с гл. 4 ГК РФ).

23. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

В какой стране появился «гипподамов» план:

1. В Древней Греции (Всеобщая история градостроительства).
2. В Древнем Риме.
3. В Италии.
4. Во Франции.

24. Essay

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выборы ответов.

Разрешенное использование земельных участков и объектов капитального строительства может быть следующих видов:

1. Обязательные виды разрешенного использования.
2. Основные виды разрешенного использования.
3. Условно разрешенные виды использования.
4. Вспомогательные виды разрешенного использования (в соответствии с ГК РФ).

По итогам экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	большей степени самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература:

1. Потаев Г. А. Правила планирования, проектирования, управления развитием городов. Учебное пособие. Изд-во: НИЦ ИНФРА-М. 2025. ISBN: 978-5-16-018553-8. ISBN-онлайн: 978-5-16-111539-8. ЭБС ZNANIUM.COM. 292 с.
2. Галиновская Е. А., Болтанова Е. С., Волков Г. А. [и др.] Зоны с особыми условиями использования территорий (проблемы установления и соблюдения правового режима. Научно-практическое пособие. Изд-во: НИЦ ИНФРА-М. 2024. ISBN: 978-5-16-016078-8. ISBN-онлайн: 978-5-16-108456-4. ЭБС ZNANIUM.COM. 304 с.
3. Лептюхова О. Ю. Территориальное планирование. Изд-во: МИСИ-Московский государственный строительный университет. Учебно-методическая литература. 2021. ISBN: 978-5-7264-2838-3. ЭБС ZNANIUM.COM. 49 с.

Дополнительная литература:

1. Арапов С. В., Курочкина А. А., Петрова Е. Е. Региональное управление и территориальное планирование. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2021. – 460 с.
2. Бадмаева С.Э., Царев В. В., Бадмаева Ю. В. Территориальное планирование населенных пунктов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2022. – 161 с.
3. Перцик Е. Н. Территориальное планирование [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 362 с. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07565-6: Б.ц.
4. Городков А. В. Основы территориально-пространственного развития городов: учеб. пособие для вузов, 2014. - 319 с.
5. Попов Р. А. Региональное управление и территориальное планирование: учеб. для вузов / Р. А. Попов, 2015. – 286 с.
6. Базавлук В. А., Предко Е. В. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ Томск. Политехн. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 90 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-05160-5.

7. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития/ Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, геогр. фак-т. - Москва : КМК, 2020. [ISBN 978-5-907372-29-0. 324 с.

8. Медведев В. А., Алексеев Ф. Е. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории: [справ. изд.] - Калининград: Исток, 2013. – 191 с., с.: цв. ил., рис., фот. цв., карты. - Вариант загл.: Ландшафты. - Вариант загл.: Особо охраняемые природные территории. - Библиогр.: 188-189 с.

9. Кукина И. В., Уагаева Н. А., Федченко И. Г., Чуй Я. В. Проектная и исследовательская деятельность в сфере территориального планирования, градостроительного зонирования, в области планировки территории. Сибирский федеральный университет. Учебное пособие. 2017. ISBN: 978-5-7638-3663-9. ЭБС ZNANIUM.COM. 212 с.

Перечень нормативных правовых документов:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
3. Федеральный закон от 28.08.1995 г. № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 18.06.2001 г. N 78-ФЗ «О землеустройстве».
6. Федеральный закон от 24.07.2007 г. N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
7. Федеральный закон от 25.06.2002 г. N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
8. СП 42.13330.2016. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
9. Приказ Министерства экономического развития РФ от 06 мая 2024 г. № 273 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке проектов схем территориального планирования муниципальных районов, генеральных планов городских округов, муниципальных округов, городских и сельских поселений».

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

НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
-eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ специализированное ПО (при наличии): NanoCAD, Model Studio CS.

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в специальность»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составители: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий, Сагателян Нарине Хореновна, руководитель образовательных программ Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля).
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: «Введение в специальность».

Цель – ставит целью познакомить студента с основами строительной профессии, наиболее интересными особенностями строительной отрасли и характером работы строителей, а также с учебными планами и дисциплинами, которые им предстоит изучить.

Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с важнейшими понятиями механики и применением основных методов и приемов математического моделирования для решения прикладных задач;
- продемонстрировать основные методы и приемы решения 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
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Знать: основные тенденции развития архитектуры, конструктивных решений зданий и сооружений; современный уровень развития теоретических и технологических основ производства строительных материалов, конструкций и изделий; об эффективных проектных решениях, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли, в том числе информационных технологиях; Уметь: осуществлять поиск научно-технической информации по заданной тематике; систематизировать и обобщать накопленную информацию; составлять обзоры по результатам проведенного анализа; использовать оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения Владеть: первичными навыками по использованию нормативно-технической и учебно-методической документации; первоначальными навыками применения поисковых систем и

	1.22 Выстраивает деятельность в социальной и профессиональной сферах на принципах недискриминационного взаимодействия и с учетом социально-психологических особенностей лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья	информационных строительных баз

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и практические занятия, групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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 развития, современное состояние и перспективы строительного комплекса России.	Основные понятия и области реализации строительства. Особенности строительного производства, его отличия от промышленного производства.

		Организационная структура строительного комплекса России. Понятие о системе строительных организаций. Межотраслевые связи строительства. Виды строительных организаций. Инфраструктура строительного комплекса. Перспективы развития строительной отрасли. Современные проблемы и задачи в области строительства, пути их решения. Основные направления совершенствования строительного комплекса России. Основная нормативная и техническая литература для строительства.
2.	Экологическая безопасность строительной отрасли. Катастрофы и аварии в строительстве.	Охрана труда и окружающей среды при осуществлении строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Причины аварий в строительстве. Землетрясения и разрушение зданий. Антисейсмическое строительство. Коррозия строительных материалов и защита от нее.
3.	Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России	Трудовые ресурсы. Условия труда в строительной отрасли. Формы оплаты труда. Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России. Основные требования, предъявляемые к выпускникам вуза потенциальными работодателями. Типы работников. Возможные места работы выпускников по профилю специальности.
4.	Использование информационных компьютерных технологий в проектировании и строительстве	САПР и другие проблемно ориентированные программные продукты. Базы данных и базы знаний, нормативно-справочные массивы информационных систем. Методы поиска информации и обработки накопленных данных. Изучение эффективных проектных решений, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. История развития, современное состояние и перспективы строительного комплекса России.

2. Экологическая безопасность строительной отрасли. Катастрофы и аварии в строительстве.
3. Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России
4. Использование информационных компьютерных технологий в проектировании и строительстве

Требования к самостоятельной работе студентов

При изучении материала курса по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное – это понять изложенное в учебнике, а не “заучить”.

Изучать материал рекомендуется по темам. Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным; часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения, и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание при повторном чтении обратите на формулировки соответствующих определений, теорем и т. п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом или разрядкой); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово, поэтому важно понять их смысл и уметь изложить их своими словами.

Доказательства надо уметь воспроизводить самостоятельно, поняв идею доказательства; пытаться просто их “заучивать” не следует, никакой пользы это не принесет.

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
История развития, современное состояние и перспективы строительного комплекса России.	УК-1	Дискуссия
Экологическая безопасность строительной отрасли. Катастрофы и аварии в строительстве.	УК-1	Дискуссия
Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России	УК-1	Дискуссия
Использование информационных компьютерных технологий в проектировании и строительстве	УК-1	Дискуссия

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

В качестве **тематики для подготовки доклада** студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем:

- 1 История развития строительного комплекса России.
- 2 Виды строительных работ.
- 3 Виды строительных организаций.
- 4 Крупные строительные организации Калининградской области
- 5 Истории аварий зданий и сооружений.
- 6 Предупреждение аварий зданий и сооружений.
- 7 Химия в строительстве.
- 8 Методы защиты сооружений от коррозии.
- 9 Международная система стандартов качества ISO.
- 10 Особенности отечественного и зарубежного строительства.
- 11 Строительство зданий и сооружений в сложных климатических условиях.
- 12 Строительство в сейсмических районах.
- 13 Ремонт и реконструкция жилых зданий.
- 14 Появление и развитие нормативной литературы для строительства.
- 15 Контроль качества в строительстве.

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. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуются на её показ.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Строительный комплекс Российской Федерации
2. Управление строительным комплексом
3. Жизненный цикл объекта строительства
4. Эволюция архитектуры
5. Становление инженерно-строительной профессии
6. Общие сведения о зданиях и сооружениях
7. Гражданские здания
8. Промышленные здания
9. Сельскохозяйственные здания
10. Становление проектной деятельности
11. Инженерные изыскания для строительства
12. Структура строительного проекта
13. Конструктивное проектирование
14. Строительство как вид предпринимательской деятельности
15. Менеджмент инвестиционно-строительных проектов
16. Строительная механика как основа надежности зданий и сооружений
17. Строительная физика как основа комфорта жизнедеятельности человека
18. Строительное материаловедение как основа долговечности зданий и сооружений
19. Государственная политика в сфере инженерного образования
20. Подготовка строителей на принципах практико-ориентированного обучения
21. Основы информатизации и цифровизации строительной отрасли

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательн	Основные	признаки	Пятибалль	Двухба	БРС, %

	ое описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академиче ская) оценка	льная шкала, зачет	освоени я (рейтин говая 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 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
Удовлетворит ельный (достаточный)	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. Вольская, О. Н. История строительной отрасли : учебное пособие / О. Н. Вольская. — Волгоград : ВолгГТУ, 2017. — 153 с. — ISBN 978-5-9948-2422-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157246>.
2. Промышленное и гражданское строительство. Введение в профессию : учебное пособие / В. С. Грызлов, В. Н. Ворожбянов, Ю. Б. Гендлина [и др.] ; под ред. д-ра техн.

наук, проф. В. С. Грызлова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 268 с. - ISBN 978-5-9729-2362-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226436>

Дополнительная литература

1. Управление риском и конструкционная безопасность строительных объектов : учебное пособие / А. П. Мельчаков, Д. А. Байбурин, Е. В. Шукутина, А. Х. Байбурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3847-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206954>

2. Бабич, В. Н. Научные подходы в архитектурной теории и практике: : учебное пособие / В. Н. Бабич, Е. Ю. Витюк, А. Г. Кремлев. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-7408-0252-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131239>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Лист согласования

Составитель: Либерман Ирина Владимировна, к.ф.-м.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Высшая математика»
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 (модуля)
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»

Целью преподавания дисциплины «Высшая математика» является обеспечение подготовки специалистов, способных выполнять проектную, организационно-управленческую, экспертно-аналитическую, технологическую, изыскательскую, сервисно-эксплуатационную деятельность с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи изучения дисциплины «Высшая математика»: развитие логического и алгоритмического мышления студентов; овладение студентами методами исследования и решения математических задач, обучение студентов умению самостоятельно расширять свои математические знания и работать со справочной литературой и источниками информации; проводить анализ прикладных задач с использованием математического аппарата.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу	Иметь представление о значимости математической составляющей в естественнонаучном образовании и о роли и месте математики в профессиональной деятельности. Знать математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей. Уметь выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов и явлений. Владеть математическим аппаратом, используемым при решении задач естественнонаучного содержания с учетом наличия ограничений и ресурсов

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.4 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.6 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.7 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.8 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами ОПК-1.9 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать понятийный аппарат линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики. Уметь выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов и явлений, уметь применять аппарат векторной, линейной алгебры, аналитической геометрии к решению практических задач, применять методы сбора и обработки экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами. Владеть терминологией, используемой в рамках курса, методами анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения инженерных задач

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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	Элементы линейной и векторной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. невырожденные матрицы. Методы Крамера и Гаусса решения СЛАУ. Координатная плоскость. Координатное пространство. Векторы. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
2	Аналитическая геометрия	Прямая линия на координатной плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Основные задачи для прямой на плоскости. Способы задания плоскости. Способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой. Кривые второго порядка. Построение кривых, заданных параметрически и в полярных координатах. Поверхности

		второго порядка.
3	Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление	Множества и операции над множествами. Последовательность. Предел последовательности. Свойства пределов. Понятие функции. Простейшие свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Производная функции одной переменной. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Дифференцируемые функции и дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной. Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталя. Асимптоты. Формула Тейлора. Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных. Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.
4	Интегральное исчисление	Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Определённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Приложение определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов. Несобственные интегралы I и II рода.
5	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия). Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения Клеро и Лагранжа. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
6	Дополнительные разделы математического анализа: ряды	Понятие числового ряда и его суммы. Простейшие свойства рядов. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды: основные понятия. Степенной ряд. Сходимость степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды: ряд Тейлора и Маклорена. Некоторые приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодической функции.
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Элементы комбинаторики. Случайный эксперимент, пространство элементарных событий. Подходы в определении вероятности. Свойства вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Предельные теоремы. Понятие случайной величины. Общая характеристика случайных величин и законов их распределения. Понятие многоугольника распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Закон больших чисел. Законы распределения случайных величин.
8	Элементы математической	Предмет математической статистики. Обработка статистических данных. Выборка и ее характеристики.

	статистики	Последовательность статистического исследования и группирование данных. Частота и частость разряда. Статистический ряд. Статистическое распределение. Гистограмма и кривая распределения. Элементы теории оценок и проверки гипотез.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1. Элементы линейной алгебры.
- Тема 2. Элементы векторной алгебры.
- Тема 3. Аналитическая геометрия.
- Тема 4. Основы математического анализа.
- Тема 5. Дифференциальное исчисление.
- Тема 6. Интегральное исчисление.
- Тема 7. Дифференциальные уравнения.
- Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды.
- Тема 9. Элементы теории вероятностей.
- Тема 10. Элементы математической статистики.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Матрицы, операции над матрицами. Определители.
- 2 Обратные матрицы. Ранг матрицы.
- 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Элементы векторной алгебры

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Векторы. Координаты вектора.
- 2 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 3 Приложение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой.
- 2 Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.

Тема 4. Основы математического анализа.

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Методы вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы.
- 2 Функция. Основные свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Асимптоты.
- 3 Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.

Тема 5. Дифференциальное исчисление

Вопросы к практическому занятию:

1. Понятие производной функции одного аргумента. Правила дифференцирования. Дифференциал. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций.
2. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.
3. Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.
4. Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.

Тема 6. Интегральное исчисление

Вопросы к практическому занятию:

1. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
2. Основные классы интегрируемых функций.
3. Определённый интеграл.
4. Приложения определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов.
5. Несобственные интегралы I и II рода.

Тема 7. Дифференциальные уравнения

Вопросы к практическому занятию:

1. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
2. Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка.
3. Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка.
4. Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
5. Линейные однородные ДУ n -го порядка с постоянными коэффициентами.
6. Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ.

Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды.

1. Числовые ряды. Простейшие свойства рядов. Сумма числового ряда.
2. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость.
3. Функциональные ряды: степенной ряд. Сходимость степенных рядов.
4. Разложение функции в степенные ряды: ряд Тейлора и Маклорена.
5. Некоторые приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье 2п-периодической функции.

Тема 9. Элементы теории вероятностей

Вопросы к практическому занятию:

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайный эксперимент, пространство элементарных событий.
3. Подходы в определении вероятности.
4. Свойства вероятностей.
5. Сложение и умножение вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Схема независимых испытаний.
8. Предельные теоремы.
9. Понятие случайной величины. Общая характеристика случайных величин и законов их распределения. Понятие многоугольника распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.
10. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
11. Закон больших чисел.
12. Законы распределения дискретных случайных величин
13. Законы распределения непрерывных случайных величин.

Тема 10. Элементы математической статистики

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Предмет математической статистики. Обработка статистических данных.
- 2 Выборка и ее характеристики.
- 3 Последовательность статистического исследования и группирование данных.
- 4 Частота и частость разряда. Статистический ряд.
- 5 Статистическое распределение.
- 6 Гистограмма и кривая распределения.
- 7 Элементы теории оценок и проверки гипотез.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: элементы линейной алгебры, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия, основы математического анализа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей, элементы математической статистики.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривает решение задач, выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: элементы линейной алгебры, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия, основы математического анализа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей, элементы математической статистики.

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
Элементы линейной алгебры	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы векторной алгебры	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Аналитическая геометрия	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Основы математического анализа	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.7; ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дифференциально е исчисление	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4, ОПК-1.7	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Интегральное исчисление	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дополнительные разделы математического анализа: ряды	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4, ОПК-1.6; ОПК-1.7	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дифференциальные уравнения	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4, ОПК-1.7	Опрос, задачи, задания для контрольной работы

		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы теории вероятностей	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.8	Опрос, задачи, задания для контрольной работы Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы математической статистики	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.4; ОПК-1.8	Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
		Опрос, задачи, задания для контрольной работы

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

Примерные тестовые задания

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Текст вопроса

1. Какой размер имеет матрица B , если матрица A имеет размер $(2,4)$ и существует произведение AB

2. Найти алгебраическое дополнение A_{12} для матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

3. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} \alpha & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & \alpha & 1 \end{pmatrix}$ может быть равен

4. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ осуществимы операции

5. Обратная матрица для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

6. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

7. Второе слагаемое в разложении определителя $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ -2 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ по первой строке равно

8. Элемент c_{23} матрицы $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$.

Варианты ответов

$(4, n)$
$(2, n)$
$(m, 4)$
$(m, 2)$

3
2
1

$A+B$
AB
BA
ни одна из перечисленных

$A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

-2
2
12
6

равен 20
равен 26

10. Система уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$
9. Если $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$, то определитель $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$ равен
11. Определить количество решений системы уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$
12. Найти значение переменной x из системы уравнений $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$
13. Определить количество решений системы уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + \alpha y = 2 \end{cases}$ в зависимости от значений параметра
14. Система уравнений $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$ может быть решена
15. Решить систему уравнений $\begin{cases} y + z = 0 \\ x - 3y = -3 \\ -x + 4y - 2z = 6 \end{cases}$.

В ответе записать сумму $x+y+z$.

16. Определить количество решений системы уравнений с матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
17. Определить значение параметра a , при котором система уравнений с матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & a & 1 \end{pmatrix}$ несовместна.

совместной
несовместной
определённой
неопределённой
0
1
2
∞

0	$\alpha=2$
1	$\alpha=0$
∞	ни при каком значении α
только методом Крамера	
только методом Гаусса	
любым из указанных методов	

0
1
∞

Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Текст вопроса

1. Единичным вектором направления $\overrightarrow{AB}$ (где $A(3; -1; 2)$, $B(1; 2; -1)$) является вектор
2. Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ (где $A(3; -1; 2)$, $B(1; 2; -1)$, $C(0; 2; 0)$)

Варианты ответов

$\vec{e} = \{1, 1, 1\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{22}} \{-2, 3, -3\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{18}} \{4, 1, 1\}$
$\frac{21}{22}$
0
$\frac{22}{21}$

3. Векторы $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$, $\vec{b} = \{-4, 3, -1\}$, $\vec{c} = \{2, 3, 4\}$

4. При каком условии справедливо равенство $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$

5. Найти объём тетраэдра, построенного на векторах $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$, $\vec{b} = \{-4, 3, -1\}$, $\vec{c} = \{2, 3, 4\}$ (результат округлить до сотых)

6. Точки $A(3; -1; 2)$, $B(1; 2; -1)$, $C(6; 1; 19)$, $D(8; -2; 22)$

7. Равенство $[\vec{a}, \vec{a}] = \vec{0}$ выполняется

8. Критерием коллинеарности ненулевых векторов является равенство нулю их (...) произведения:

9. Сформулируйте определение вектора

10. Сформулируйте определение модуля вектора

11. Сформулируйте определение коллинеарных векторов

12. Сформулируйте определение компланарных векторов

13. Сформулируйте определение координат вектора

14. Найдите точку, делящую отрезок AB (где $A(-2; -1)$, $B(6; 3)$) в отношении $\lambda = \frac{1}{3}$. Запишите сумму координат этой точки.

15. Из прямых

$$(l_1) \quad 2x - 3y + 1 = 0$$

$$(l_2) \quad 2x + 3y + 1 = 0$$

$$(l_3) \quad 4x - 6y + 2 = 0$$

$$(l_4) \quad 4x - 6y + 1 = 0$$

$$(l_5) \quad 3x + 2y + 1 = 0$$

параллельными (не совпадающими) являются

16. Выбрать прямую, параллельную прямой $4x - 2y - 7 = 0$

17. Найти расстояние от прямой $3x - 4y - 5 = 0$ до начала координат.

18. Найти координаты точки (x_0, y_0)

компланарны
образуют правую тройку
образуют левую тройку
хотя бы один из векторов нулевой
векторы коллинеарны
векторы ортогональны
ни при каком условии

образуют параллелограмм
образуют трапецию
лежат на одной прямой
только для нулевого вектора
только для единичного вектора
для любого вектора
скалярного
векторного
смешанного

(l_1) и (l_2)
(l_1) и (l_3)
(l_1) и (l_4)
(l_1) и (l_5)

$2x - y + 1 = 0$
$y = 1 - 2x$
$\frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{2}$
$\frac{x+4}{1} = \frac{y-2}{-2}$

пересечения медиан треугольника ABC ,
где $A(1, -1)$, $B(4, -1)$, $C(1, 2)$. В ответе
записать сумму координат $x_0 + y_0$.

19. Треугольник, образованный прямыми $x - y + 1 = 0$, $x + y - 3 = 0$ и $x = 2$ является

равнобедренным
равносторонним
прямоугольным

20. Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую $3x + 4y - 25 = 0$

21. Высота треугольника, образованного прямыми $x - y = 0$, $x + 2y - 3 = 0$ и $2x + y - 6 = 0$ расположена на прямой

$x + y - 3 = 0$
$x - y - 3 = 0$
$x + y + 3 = 0$

Тема 3. Основы математического анализа

Текст вопроса	Варианты ответов	
1		
2 Если формула n -го члена числовой последовательности $x_n = \frac{n-1}{n^2+1}$, то x_4 имеет вид равно...	1	$\frac{2}{9}$
	2	$\frac{4}{27}$
	3	$\frac{3}{17}$
	4	$\frac{1}{4}$
3 Если формула n -го члена числовой последовательности имеет вид $x_n = \frac{n+1}{n^2+3}$, то x_4 равно...	1	$\frac{5}{19}$
	2	$\frac{1}{4}$
	3	$\frac{3}{14}$
	4	$\frac{4}{19}$
3 Вычислить i^{1024} .	$\frac{1}{2}$	1
	$\frac{2}{3}$	0
		-1
4 Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 2i$ и $z_2 = 4 - 3i$. Найти $z_1 * z_2$.	1	$26 - 7i$
	2	$20 - 6i$
	3	$26 + 7i$
	4	$20 + 6i$

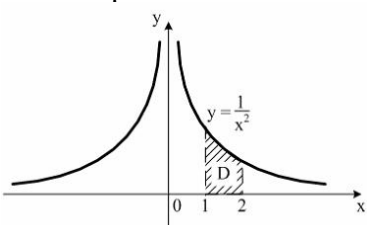
5 Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$ и $z_2 = -4i$. Найти $\frac{z_1}{z_2}$.	1	$-\frac{5}{4} - \frac{1}{4}i$
	2	$\frac{1}{4} + \frac{15}{4}i$
	3	$-\frac{5}{4} + \frac{1}{4}i$
	4	$-\frac{1}{4} - \frac{15}{4}i$
6 Число a называется пределом числовой последовательности $\{a_n\}$, если ...	1	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n < N \Rightarrow a_n - a > \varepsilon$
	2	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n < N \Rightarrow a_n - a < \varepsilon$
	3	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n > N \Rightarrow a_n - a < \varepsilon$
	4	$\forall \varepsilon > 0 \forall N: \forall n < N \Rightarrow a_n - a < \varepsilon$
7 ... последовательность имеет только один предел.	1	Сходящаяся
	2	Расходящаяся
	3	Монотонная
	4	Ограниченная
8 Функция f называется возрастающей на множестве D_1, если для любых чисел x_1 и x_2 из множества D_1, таких что $x_1 < x_2$, выполняется условие	1	$f(x_1) > f(x_2)$
	2	$f(x_1) < f(x_2)$
	3	$f(x_1) \leq f(x_2)$
	4	$f(x_1) \geq f(x_2)$
9 Точка $x = x_0$ называется точкой разрыва функции $y = f(x)$, если	1	функция $f(x)$ определена в точке и ее окрестности;
	2	существует конечный предел функции $f(x)$ в точке x_0 ;
	3	функция определена в окрестности точки x_0 , но не определена в самой точке x_0 ;
	4	функция определена в точке x_0 и ее окрестности, но не существует предела $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$
10 Произведение ограниченной функции на бесконечно малую функцию есть функция ...	1	ограниченная
	2	бесконечно большая
	3	монотонная

Тема 4. Дифференциальное исчисление

1. Функция e^x разлагается в ряд Тейлора вида:	1	$1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
	2	$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$
	3	$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
	4	$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$
2. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \exp(-x)$ в точке $x = \ln 5$.	1	1
	2	1,5
	3	1/5
	4	-1/5
3. Для функции $z(x,y) = \frac{x-2y}{2x-y}$ вычислить	1	$z(3,1)$
	2	$z(1,3)$
	3	$z(1,2)$
	4	$z(a,a)$
	5	$z(a, -a)$
4. Вычислить частные производные $\frac{\partial z}{\partial u}$ и $\frac{\partial z}{\partial v}$ для функций: 1. $z = x^2 + y^2$, где $x = u + v, y = u - v$ $z = \ln(x^2 + y^2)$, где $x = uv, y = \frac{u}{v}$.		1) $2u$,
		2) $4v$,
		3) $\frac{2}{u}$,
		4) $\frac{v^4-1}{v(v^4+1)}$,
		5) $4u$,
		6) $\frac{2(v^4-1)}{v(v^4+1)}$.
5. Частные производные $\frac{\partial U}{\partial x}$ и $\frac{\partial U}{\partial y}$ функции $U = f(x,y)$ равны, по определению:	1	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x; y) - f(x,y)}{\Delta x};$ $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x; y+\Delta y) - f(x,y)}{\Delta y};$
	2	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{f(x+\Delta x; y) - f(x,y)};$ $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{f(x; y+\Delta y) - f(x,y)};$
	3	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x; y) - f(x,y)}{\Delta x};$ $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y+\Delta y) - f(x,y)}{\Delta y}.$
6. Найти экстремум функции двух переменных $z = 8x + 10y - x^2 - xy - y^2$.	1	(1; 1)
	2	экстремума нет
	3	(-1; 1)
	4	(1; -1)

Тема 5-6. Интегральное исчисление

Текст вопроса		Варианты ответа
1. Интегральной суммой функции $f(x)$ на сегменте $[a;b]$ называется:	1	$\sum_{i=1}^n f(U_i)$
	2	$\sum_{i=1}^n \Delta f(U_i)$
	3	$\sum_{i=1}^n f(U_i) \Delta y_i$
	4	$\sum_{i=1}^n f(U_i) \Delta x_i$
2. Формула Ньютона-Лейбница, если $F(x)$ - первообразная для $f(x)$, имеет вид:	1	$\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b);$
	2	$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a);$
	3	$\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a);$
	4	$\int_a^b f(x)dx = F(b) \cdot F(a).$
3. Если $x = g(t)$ и если $g(\alpha) = a, g(\beta) = b$, то формула замены переменной имеет вид:	1	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(g(t))g'(t)dt;$
	2	$\int_a^b f(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(g(t))g'(t)dt$
	3	$\int_a^b f(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(g(t))dt$
	4	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(g(t))dt$
4. При каких a и b функция $F(x) = \frac{a}{b}x^b + 2x^2 + x + 1$ является первообразной для $f(x) = (2x + 1)^2$?	1	$a = 4, b = 3$
	2	$a = 0, b = 1$
	3	$a = 1, b = 0$
	4	$a = 3, b = 4$
5. Найти $F(2) - F(1)$, если $F(x)$ – первообразная для функции $f(x) = 2^{x-1} \cdot \ln 2$	1	$\ln 2$
	2	1
	3	0

6. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла имеет вид:	1	$\int_a^b U dV = UV _a^b + \int_a^b V dU;$
	2	$\int_a^b U dV = \frac{U}{V} _a^b - \int_a^b V dU;$
	3	$\int_a^b U dV = UV _a^b - \int_a^b \frac{dU}{V};$
	4	$\int_a^b U dV = UV _a^b - \int_a^b V dU.$
7. Указать представление интеграла $\int x^2 \sin x dx$ в виде $\int u dv$, которое при интегрировании по частям приведет к табличному интегралу	1	$u = \sin x, dv = x^2 dx$
	2	$u = x \sin x, dv = x dx$
	3	$u = x^2, dv = \sin x dx$
	4	$u = x, dv = x \sin x dx$
8. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x^2 - x + 1}{1 + x^2} dx$	1	$1 - 0,5 \cdot \ln 2$
	2	0,5
	3	1
9. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: 10. $y = x^2 + 1, y = 2.$	1	0,5
	2	1
	3	1,5
	4	2
11. Площадь криволинейной трапеции D  равна...	1	$\frac{1}{4}$
	2	2
	3	$\frac{1}{2}$
	4	1

Тема 7. Дифференциальные уравнения

1. Указать уравнения, решением которых является функция $y = x^3$

Варианты ответов:

$$y''' - 2y' = 0$$

$$3y - x \frac{dy}{dx} = 0$$

$$xy' - x^2 y'' = y$$

$$dy = 3 \cdot \sqrt[3]{y^2} dx$$

2. Указать вид дифференциального уравнения первого порядка

Варианты ответов:

линейное	$y' = \frac{2y + x^2}{3x + 7}$
однородное	$e^{x+y} y' = \frac{x}{y}$
с разделяющимися переменными	$y' = \frac{xy}{2x^2 + 3y^2}$

3. При каком целом значении a функция $y = e^{x^2+x^4/a}$ является решением уравнения $dy - (x^3 y + 2xy) dx = 0$

4. Найти $f(1)$, если $y = f(x)$ - решение уравнения $2xy' = 0$, удовлетворяющее условию $f(e) = 1$

5. Разделить переменные в уравнении $2y' = 3yx$.

Варианты ответов:

$$2 \frac{y'}{y} = 3x$$

$$2 \frac{dy}{y} = 3x dx$$

$$\frac{2 dy}{y dx} = 3x$$

6. Из данных уравнений выбрать уравнения с разделяющимися переменными

Варианты ответов:

$$yy' = 2y - x$$

$$y' + xy = xy^3$$

$$y' + y \cos x = \sin 2x$$

$$y' - x = \frac{3y}{x}$$

$$x^2 y' = y^2 + xy$$

$$(1+x)^2 y' + 1 + y^2 = 0$$

7. Решением уравнения $y' + xy = xy^3$ является функция

Варианты ответов:

$$y^2 = \frac{1}{1 + Ce^{x^2}}$$

$$y = \frac{1}{1 + Ce^{x^2}}$$

$$y^2 = \frac{1}{1 + Ce^x}$$

8. Для уравнения $dy = xe^y dx$ найти интегральную кривую, проходящую через точку $(2;0)$ и задаваемую уравнением $2e^{-y} + ax^2 + 3 = 0$ (указать значение a).

Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды

Текст вопроса	Варианты ответа	
1. Установите соответствие между рядами и их названиями. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{2n-3}$	1	знакоположительный
	2	знакопередающий
	3	степенной
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{7^n}$		

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3+n^3}$		
2. Если $U_1, U_2, \dots, U_n, \dots$ - числовая последовательность, то $\sum_{k=1}^n U_k$, $\sum_{k=1}^{\infty} U_k$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n U_k$ называется соответственно:	1	рядом, суммой ряда, частичной суммой;
	2	суммой ряда, частичной суммой, рядом;
	3	частичной суммой ряда, суммой ряда, рядом;
	4	частичной суммой ряда, рядом, суммой ряда.
3. Признак Коши сходимости числового ряда $\sum_{k=1}^{\infty} P_k$ с положительными членами P_k заключается в том, что если:	1	$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{P_{k+1}}{P_k} = q, q < 1$ - ряд сходится, $q > 1$ - ряд расходится;
	2	$\lim_{k \rightarrow \infty} \sqrt[k]{P_k} = q, q > 1$ - ряд сходится, $q < 1$ - ряд расходится;
	3	$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{P_{k+1}}{P_k} = q, q > 1$ - ряд сходится, $q < 1$ - ряд расходится;
	4	$\lim_{k \rightarrow \infty} \sqrt[k]{P_k} = q, q < 1$ - ряд сходится, $q > 1$ - ряд расходится.

Тема 9. Элементы теории вероятностей

Текст вопроса	Варианты ответа	
1 Случайные события обозначаются:	1	числами от 0 до 1;
	2	большими буквами;
	3	малыми буквами.
2 Событие называется достоверным:	1	если вероятность его близка к единице;
	2	если при заданном комплексе факторов оно может произойти;
	3	если при заданном комплексе факторов оно обязательно произойдет;
	4	если вероятность события не зависит от причин, условий, испытаний.
3 События называются несовместными, если:	1	в данном опыте они могут появиться все вместе;
	2	сумма вероятностей их равна единице;
	3	хотя бы одно из них не может появиться одновременно с другим;
	4	в одном и том же опыте появление одного из них исключает появление других событий.
4 Геометрически суммы (объединение) событий изображаются:	1	
	2	

	3	
	4	
5 Если случайные события образуют полную группу, то сумма их вероятностей:	1	лежит между 0 и 1;
	2	близка к 1;
	3	равна 1;
	4	равна 0.
6 Событие А называется независимым от события В, если:	1	вероятность события В не зависит от того, произошло событие А или нет;
	2	вероятность события А не зависит от того, произошло событие В или нет;
	3	вероятность события В не зависит от того, произошло событие А•В или нет.
7 Вероятность суммы двух событий А и В равна:	1	$P(A) + P(B) - P(AB)$
	2	$P(A) + P(B) - P(A/B)$
	3	$P(A) \times P(A/B)$
	4	$P(A) + P(B)$
	5	$P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$
8 По какой формуле вычисляется вероятность противоположного события $\bar{A}$, если известна вероятность P(A) события А?	1	$P(\bar{A}) = 1 + P(A)$;
	2	$P(\bar{A}) = P(A) \times P(\bar{A} \times A)$;
	3	$P(\bar{A}) = P(A) \times P(\bar{A}/A)$;
	4	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

Тема 10. Элементы математической статистики

Текст вопроса	Варианты ответа											
1 Выборка – это	1	ограниченное число выбранных случайным образом элементов;										
	2	ограниченное число элементов, выбранных неслучайно;										
	3	большая совокупность элементов, для которой оцениваются характеристики.										
2 Дискретная случайная величина X задана рядом распределения вероятностей: <table border="1"><tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0,01</td><td>0,25</td><td>a</td><td>0,44</td></tr></table> Тогда значение a равно ...	X	1	2	3	4	p	0,01	0,25	a	0,44	1	0,1
	X	1	2	3	4							
	p	0,01	0,25	a	0,44							
	2	0,45										
3	0,3											
3 Что такое объем выборки?		Записать в бланке ответов										

4 Дать понятие полигона частот.		Записать в бланке ответов
5 Оценка называется состоятельной, если:	1	она обладает по сравнению с другими наименьшей дисперсией;
	2	ее математическое ожидание равно истинному значению параметра;
	3	она сходится по вероятности при $n \rightarrow \infty$ к истинному значению параметра.

Примерный вариант письменной контрольной работы
Тема 1-3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

1. Пользуясь правилом Крамера, найти значение переменной x из системы:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

2. Даны три вершины параллелограмма $ABCD$: $A(3, -4, 7)$, $B(-5, 3, -2)$ и $C(1, 2, -3)$. Найти координаты вершины D .
3. Вычислить длину диагоналей параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 5\vec{p} + 2\vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$, если $|\vec{p}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{q}| = 3$, $(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$.
4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$.
5. Вершинами треугольника являются точки $A(20, 15)$, $B(-16, 0)$, $C(-8, -6)$. Найти координаты центра описанной окружности.

Тема 4. Основы математического анализа.

1. Показать непрерывность функции $f(x) = 2x^4 - x^2 + 1$ при любом значении x , используя определение непрерывности.
2. Показать, что функция $f(x) = x^2 \sin x$ является непрерывной при $-\infty < x < +\infty$.
3. Дана функция $f(x)$. Найти ее точки разрыва, если они существуют. Указать характер точек разрыва. Определить скачок функции в точках, где имеются разрывы первого рода. Построить график функции.

$$f(x) = \begin{cases} 2 - (x+1)^2 & \text{при } x < 0, \\ e^x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ (x+1)/2 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

4. Исследовать функцию $f(x)$ на непрерывность:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = \sin \frac{1}{x}; \quad \text{в) } f(x) = \frac{x^3 - 8}{x - 2}.$$

5. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x + 3}{2 + x + 5x^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2 + 3x + 5x^3}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 2x + 3}{x^3 + 5x^4}.$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(2x-1)}{2x-1}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(2x-1)}{2x+1}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{a^2 - ax};$$

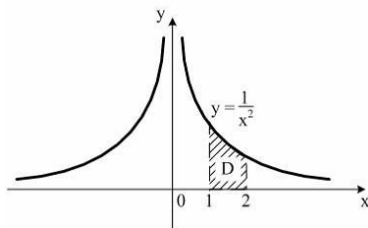
$$\text{ж) } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{7x+4}{7x+8} \right)^{2x-1}; \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1+2x^2}{1+5x^2} \right)^{\frac{1}{x^2}}; \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2x^2}{1+5x^2} \right)^{\frac{1}{x^2}};$$

Тема 5. Дифференциальное исчисление

- Найти производную функции:
 - $y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x$,
 - $y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}$,
 - $y = \operatorname{Intg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$.
- Найти частные производные 2-го порядка функций
 - $z = x^2 y^3$,
 - $u = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$,
 - $v = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$.
- Используя разложение функции $y = e^x$ в ряд Тейлора, найти значение e .
- Исследовать функцию и построить её график: $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$.
- Найти экстремумы функции $z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$.

Тема 6. Интегральное исчисление

- Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x^2 - x + 1}{1 + x^2} dx$.
- Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = 2$.
- Найти площадь криволинейной трапеции **D**



Тема 7. Дифференциальные уравнения

- Решить дифференциальное уравнение $y' = x \cdot y^4$.
- Решить задачу Коши $y' = 2 \cdot y^2 \cdot x^6$, $y(0) = 1$.
- Решить задачу Коши $y'' + 3 \cdot y' = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$.
- Укажите порядок дифференциального уравнения $y^{(5)} - 2 \cdot y^{(4)} - 5 \cdot y^{(3)} = 11x$.
- Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4 \cdot y' + 13 \cdot y = x$.

Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды

- Найти сумму ряда:
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{49n^2 + 21n - 10}$,
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n + 9}{n(n+1)(n+3)}$
- Применяя признак Коши, исследовать на сходимость данные ряды
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-3} \right)^{n^2}$,
 - $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1} \right)^{-n^2}$
- Применяя признак Даламбера, исследовать на сходимость данные ряды

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot \dots \cdot (3n-2)}{7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot \dots \cdot (2n+5)}, \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(2n)!}$$

2. Найти радиус сходимости и интервал сходимости степенного ряда

а) $\sum_{n=1}^{\infty} (nx)^n, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n^n}$

3. Используя табличные разложения, составить ряд Тейлора по степеням (х-а) для указанной функции и указать область сходимости $y = \cos x, \quad a = 1$.

4. Вычислить интеграл с точностью 0,0001 $\int_0^{0,1} \cos 3x dx$.

9-10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Дискретная случайная величина X задана рядом распределения:

x_i	-1	0	2
P_i	0.5	0.1	P_3

Найти:

А). $P_3, M(X), D(X), P(X < 2), F(x)$.

Б). Построить график $F(x)$.

8.3. Перечень вопросов для промежуточного контроля

- 1 Матрица, элемент матрицы.
- 2 Квадратная, единичная, нулевая матрица.
- 3 Действия над матрицами: операция сложения матриц.
- 4 Свойства операции сложения матриц.
- 5 Действия над матрицами: операция умножения матриц на число.
- 6 Свойства операции умножения матрицы на число.
- 7 Действия над матрицами: операция вычитания матриц.
- 8 Действия над матрицами: операция умножения матриц.
- 9 Действия над матрицами: операция умножения матриц.
- 10 Свойства операции умножения.
- 11 Элементарные преобразования матриц.
- 12 Определитель. Способы вычисления определителей 2-го порядка. Способы вычисления определителей 3-го порядка.
- 13 Свойства определителей.
- 14 Ранг матрицы.
- 15 Методы нахождения ранга матрицы.
- 16 Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы.
- 17 Свойства обратной матрицы.
- 18 Методы нахождения обратной матрицы.
- 19 Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
- 20 Решение СЛАУ, общее и частное решение.
- 21 Виды СЛАУ.
- 22 Методы решения СЛАУ: матричный метод.
- 23 Методы решения СЛАУ: метод Крамера.
- 24 Методы решения СЛАУ: метод Гаусса.
- 25 Понятие вектора. Модуль, направляющие косинусы, ортогональная проекция вектора.
- 26 Линейные операции над векторами.
- 27 Свойства линейных операций над векторами.
- 28 Разложение вектора по ортам координатных осей.
- 29 Линейная зависимость (независимость) векторов (определения, теоремы).
- 30 Координаты вектора (определения, теорема о координатах линейно зависимых векторов).
- 31 Скалярное произведение векторов.
- 32 Свойства скалярного произведения векторов.
- 33 Применение скалярного произведения (вычисление модуля вектора, косинуса угла между векторами, проекции вектора).
- 34 Векторное произведение векторов.
- 35 Свойства векторного произведения векторов.
- 36 Смешанное произведение векторов.
- 37 Коллинеарность, компланарность, ортогональность векторов (определения, критерии).
- 38 Применение произведений векторов для вычисления площади и объема.
- 39 Способы задания прямой на плоскости.
- 40 Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
- 41 Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой (на плоскости).
- 42 Способы задания плоскости.
- 43 Взаимное расположение плоскостей.
- 44 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.
- 45 Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
- 46 Расстояние от точки до прямой (в пространстве) и до плоскости.

- 47 Кривые второго порядка: эллипс (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 48 Кривые второго порядка: гипербола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 49 Кривые второго порядка: парабола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 50 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 51 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 52 Функция. Способы задания функции. Виды функций.
- 53 Числовая последовательность. Предел последовательности.
- 54 Предел функции. Арифметические свойства предела.
- 55 Бесконечно малые и бесконечно большие функции; их свойства.
- 56 Первый и второй замечательные пределы. Следствия из них.
- 57 Непрерывные функции. Арифметические свойства непрерывных функций.
- 58 Точки разрыва I и II рода. Теорема о непрерывных функциях.
- 59 Определение производной функции.
- 60 Геометрический и механический смысл производной. Правила нахождения производной.
- 61 Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции.
- 62 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты).
- 63 Формула Тейлора.
- 64 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 65 Понятие производной функции одной переменной. Правила дифференцирования
- 66 Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
- 67 Физический и геометрический смысл производной
- 68 Приложение производной
- 69 Производные высших порядков и их приложения
- 70 Производная по направлению. Градиент скалярной функции
- 71 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты)
- 72 Дифференцирование функции двух аргументов. Частная производная
- 73 Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных
- 74 Условный экстремум
- 75 Условия разложения функции в ряд Тейлора
- 76 Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа
- 77 Формула Маклорена
- 78 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена
- 79 Алгебраическая форма записи комплексного числа
- 80 Тригонометрическая форма записи комплексного числа
- 81 Показательная форма записи комплексного числа
- 82 Сложение комплексных чисел
- 83 Вычитание комплексных чисел

- 84 Умножение комплексных чисел
- 85 Деление комплексных чисел
- 86 Возведение комплексного числа в целую положительную степень
- 87 Извлечение корня из комплексного числа
- 88 Первообразная функция. Неопределенный интеграл
- 89 Свойства неопределенного интеграла
- 90 Таблица интегралов
- 91 Основные методы интегрирования: (замена переменных)
- 92 Основные методы интегрирования: (интегрирование по частям)
- 93 Интегрирование рациональных функций
- 94 Интегрирование тригонометрических функций
- 95 Интегрирование иррациональных функций
- 96 Интегрирование дифференциального бинома
- 97 Определенный интеграл, его свойства
- 98 Формула Ньютона – Лейбница
- 99 Применение определенного интеграла для вычисления площадей
- 100 Применение определенного интеграла для вычисления длин
- 101 Применение определенного интеграла для вычисления объемов
- 102 Несобственный интеграл 1-го рода. Несобственный интеграл 2-го рода
- 103 Дифференциальное уравнение (ДУ); решение ДУ (общее и частное); интегральная кривая
- 104 ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
- 105 Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка
- 106 Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
- 107 Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
- 108 Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
- 109 Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ
- 110 Определение числового ряда и его суммы.
- 111 Классификация рядов.
- 112 Свойства рядов.
- 113 Необходимое условие сходимости.
- 114 Частные случаи числовых рядов.
- 115 Накопительные ряды.
- 116 Признаки сходимости рядов с положительными членами.
- 117 Признак сходимости Даламбера.
- 118 Признак сходимости Коши.
- 119 Интегральный признак сходимости.
- 120 Абсолютная и условная сходимость.
- 121 Признак Лейбница для знакочередующихся рядов.
- 122 Признак сходимости для знакочередующихся и знакопеременных рядов.
- 123 Понятие функционального ряда и его области сходимости.
- 124 Признак равномерной сходимости Вейерштрасса.
- 125 Понятие функционального ряда и его области сходимости.
- 126 Теорема о структуре области сходимости степенного ряда.
- 127 Формула Тейлора для произвольной функции.

- 128 Теорема о необходимых и достаточных условиях разложимости функции в ряд Тейлора.
- 129 Теорема о достаточных условиях разложимости функции в ряд Тейлора.
- 130 Разложение тригонометрических функций в ряд Маклорена.
- 131 Разложения в ряд Тейлора элементарных функций.
- 132 Теорема о разложимости функции в ряд Фурье.
- 133 Разложение в ряды Фурье четных и нечетных функций.
- 134 Ряд Фурье периодической с периодом $2l$ функции.
- 135 Разложение в ряд Фурье непериодических функций.
- 136 Комбинаторика. Основные правила комбинаторики.
- 137 Виды расстановок: размещения без повторений.
- 138 Виды расстановок: размещение с повторениями.
- 139 Виды расстановок: перестановка без повторений.
- 140 Виды расстановок: перестановка с повторениями.
- 141 Виды расстановок: сочетания без повторений.
- 142 Виды расстановок: сочетания с повторениями.
- 143 Основные понятия теории вероятностей: события. Операции над событиями.
- 144 Три подхода в определении вероятности: классическое.
- 145 Три подхода в определении вероятности: статистическое.
- 146 Три подхода в определении вероятности: геометрическое.
- 147 Аксиоматическое определение вероятности.
- 148 Свойства вероятности.
- 149 Теорема сложения и умножения вероятностей.
- 150 Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
- 151 Формула полной вероятности.
- 152 Вероятности гипотез. Формула Байеса.
- 153 Схема Бернулли проведения независимых испытаний. Повторение испытаний.
Формула Бернулли.
- 154 Наивероятнейшее число появлений события.
- 155 Интегральная теорема Лапласа.
- 156 Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.
- 157 Типы выборок. Полигон частот и гистограмма.
- 158 Эмпирическая функция распределения.
- 159 Генеральная и выборочная дисперсии.
- 160 Статистические оценки. Точность оценки.
- 161 Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 162 Статистическая проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия.
- 163 Различные формы записи задач линейного программирования (ЛП) и их эквивалентность.

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	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2235901>.
2. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210902> – Режим доступа: по подписке.
3. Белько, И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : учебное пособие / И. В. Белько, И. М. Морозова, Е. А. Криштапович. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 299 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020397-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171400> (дата обращения: 19.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Ершова, И. В. Математика. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных : учебное пособие / И.В. Ершова, Т.А. Минеева. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 112 с. - ISBN 978-5-16-113583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202939>
5. Жукова, Г. С. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 348 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1072182. - ISBN 978-5-16-019782-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082671>

Дополнительная литература

1. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1988445> – Режим доступа: по подписке.
2. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108293-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067376>. – Режим доступа: по подписке.
3. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 275 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108294-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067390> . – Режим доступа: по подписке.
4. Жукова, Г. С. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 348 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1072182. - ISBN 978-5-16-015971-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1864884> Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM

- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Железобетонные и каменные конструкции»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Хомякова Ирина Васильевна, доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Железобетонные и каменные конструкции»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Железобетонные и каменные конструкции».

Целью дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области расчетов бетонных и железобетонных конструкций, а также в подготовке текстовой и графической части рабочей или проектной документации, в том числе с применением технологий информационного моделирования.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений; ПК-2.2 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	Знать: Основы строительной механики: виды нагрузок и воздействий, методы определения усилий; Теорию расчета железобетонных элементов по предельным состояниям. Нормативную базу (СП, ГОСТ): актуализированные редакции СП (Сводов Правил) по проектированию железобетонных конструкций. Методики ручного и автоматизированного расчетов: алгоритмы проверки сечений на прочность, жесткость, устойчивость, общую и местную потерю устойчивости. Состав и требования к проектной документации (ПД): знание стадий проектирования (П, Р), требований ГОСТ Р 21.1101. Уметь: Собирать и анализировать нагрузки на железобетонные элементы выбирать расчетную схему элемента выполнять проверочные и проектировочные расчеты сечений элементов (подбор арматуры в ЖБК, сечения балки или колонны). Оценивать деформативность жб элементов (прогибы, перемещения) Оформлять расчетно-пояснительную записку с обоснованием принятых решений. Разрабатывать комплекты чертежей КЖ (конструкции железобетонные), согласовывать графическую часть с расчетными данными.

		Владеть: Навыками работы с нормативной литературой и справочными пособиями Технологиями автоматизированного расчета в специализированных программных комплексах. Навыками анализа и верификации результатов, полученных от ПО.
ПК-5 Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-5.1 Выполняет необходимые технические расчеты ПК-5.2 Разрабатывает конструктивные решения	Знать Требования нормативов к ослаблению сечений: правила расчета элементов с отверстиями и вырезами в плитах, балках, стенах для пропуска коммуникаций. Влияние агрессивных сред на конструкции: требования к защите бетона и арматуры в мокрых зонах, в помещениях с химически активной средой Уметь собирать нагрузки от инженерного оборудования и систем на несущие конструкции рассчитывать и проверять прочность элементов (плит, балок, ригелей) с технологическими отверстиями на действие поперечных сил и изгибающих моментов. Проектировать и рассчитывать местные усиления вокруг отверстий дополнительной арматурой, устройство обрамляющих ребер Рассчитывать элементы крепления (закладные детали, анкеры). Разрабатывать конструкции фундаментов Владеть Приемами взаимодействия со смежными разделами проекта для получения корректных исходных данных. Технологией разработки комплектов чертежей КЖ (конструкции железобетонные) и КР (конструктивные решения) с полным отображением всех элементов. Навыками конструкторской проработки узлов в CAD/BIM-средах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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, занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации по курсовому проекту. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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 физико-механические свойства бетона и железобетона: прочностные и деформативных характеристики. Классификация бетонов. Области применения.	Структура бетона-наличие трех фаз. физико-механические свойства бетона и железобетона: прочностные и деформативных характеристики. Класс бетона по прочности на растяжение. Марка бетона по морозостойкости
2.	Основные физико-механические свойства арматуры: прочностные и деформативные характеристики. Классификация арматуры. Арматурные изделия.	Физико-механические свойства арматуры: прочностные и деформативные. характеристики. Классификация арматуры. Арматурные изделия. Сцепление арматуры с бетоном. Длина анкеровки.
3	Стадии напряженно-	Три стадии напряжённо-

	деформированного состояния сечений железобетонных элементов	деформированного состояния железобетонных изгибаемых элементов. Предельные состояния
4	Предварительные железобетонные конструкции. Сущность предварительного напряжения.	Сущность предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения.
5.	Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Изгибаемые элементы	Расчёт элементов с одиночным армированием. Расчёт элементов с двойным армированием. Расчёт элементов таврового сечения
6	Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Расчёт изгибаемых элементов по наклонному сечению	Расчёт изгибаемых элементов по бетонной полосе между трещинами. Расчёт жб элементов на действие поперечной силы. Расчёт жб элементов на действие изгибающего момента.
7	Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Сжатые, внецентренно сжатые, растянутые элементы	Расчёт центрально сжатых элементов. Влияние прогиба на несущую способность сжатого элемента. Армирование центрально-сжатых элементов. Расчёт внецентренно центрально сжатых элементов. Армирование внецентренно - сжатых элементов. Расчёт центрально и внецентренно растянутых элементов.
8	Расчёт на местное смятие жб элементов. Расчёт прочности сечений на действие монтажной нагрузки	Местное сжатие. Расчётные площади при местном сжатии Продавливание, Расчёт элементов на продавливание.
9	Расчёт прочности закладных деталей.	Закладные детали. Бетонные шпонки. Гибкие и жёсткие стыки. Стыки сборных ригелей. Шарнирные стыки.
10	Расчёт по второй группе предельных состояний.	Расчёт по образованию трещин. Расчёт по раскрытию трещин. Расчёт по деформациям. Определение кривизны жб элемента.
11	Конструктивные схемы зданий	Многоэтажные здания. Жилые и промышленные здания. Деформационные швы. Рамные системы. Рамно- связевые системы. Виды плоских перекрытий. Расчёт конструкций по методу предельного равновесия
12	Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Монолитное балочное перекрытие.	Расчёт неразрезного балочного перекрытия. Эпюра моментов и поперечных сил. Армирование плиты, второстепенной балок и главной балки.

13	Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Расчёт сборных железобетонных перекрытий (пустотной и ребристой панели с предварительным напряжением).	Расчёт прочности плит. Расчёт по первой группе предельных состояний. Расчёт по второй группе предельных состояний. Расчёт по трещиностойкости. Конструирование плиты перекрытия.
14	Расчёт и конструирование плоских плит, работающих в двух направлениях.	Расчётная схема плиты, работающей в двух направлениях. Определение грузовых площадей в таких плитах. Учёт перераспределения усилий. Армирование плит, опертых по контуру. Кессонные перекрытия.
15	Расчёт и конструирование неразрезных ригелей.	Определение моментов и поперечных сил. Построение эпюры моментов. Добавочная эпюра моментов. Армирование ригелей. Конструирование ригелей. Эпюра материалов.
16	Расчёт и конструирование железобетонных колонн.	Сбор нагрузок на колонну. Расчёт железобетонной колонны. Расчёт консоли колонны. Армирование колонны.
17	Расчёт и конструирование внецентренно сжатого фундамента.	Сбор нагрузок на фундамент. Расчёт железобетонного фундамента. Армирование фундамента. Конструирование фундамента.
18	Каменные элементы конструкций. Физико-механические свойства кладки	Физико-механические свойства кладки Расчёт каменного простенка. Сбор нагрузок на простенок. Статический расчёт кладки. Армирование кладки.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа.

Тема 1: Основные физико-механические свойства бетона и железобетона: прочностные и деформативные характеристики. Классификация бетонов.

Классификация бетонов. Прочность бетона на осевое сжатие и растяжение. Кубковая и призмная прочности. Деформации бетона: силовые и не силовые, длительные и кратковременные. Модуль упругости. Марки бетона по морозостойкости, водонепроницаемости.

Тема 2. Основные физико-механические свойства арматуры: прочностные и деформативные характеристики. Классификация арматуры. Арматурные изделия.

Классификация арматуры. – по назначению, по профилю, по способу изготовления. Сцепление арматуры с бетоном. "Напряжения-деформации для арматурных сталей". Их анализ. Классы арматурных сталей и области их рационального использования в железобетонных элементах.

Тема 3. Стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов

Первая, вторая и третья стадии напряжённо-деформированного состояния. Метод предельных состояний. Две группы предельных состояний. Суть расчёта по первой группе

предельных состояний. Нормативные и расчётные нагрузки. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчетное сопротивление арматуры растяжению. Критериальные уравнения ПС

Тема 4. Предварительные железобетонные конструкции. Сущность предварительного напряжения

Сущность предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Потери напряжений в арматуре от релаксации. Потери от температурного перепада. Потери от деформации стальной формы. Потери от деформации анкеров натяжных устройств. Потери от усадки бетона. Потери от ползучести бетона. Назначение величины предварительного напряжения в арматуре. Последовательность изменения напряженного состояния предварительно напряженных элементов

Тема 5. Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Изгибаемые элементы.

Расчёт элементов с одиночным армированием.

Основные предпосылки расчета: расчет ведется по стадии 3 НДС сечения. Напряжение в сжатой части сечения распределяется по прямоугольному очертанию с максимальной ординатой $\sigma_b = R_b$. Бетон растянутой зоны при расчете прочности элемента не учитывается. Вводится понятие граничной высоты сжатой зоны, под которым подразумевают максимальные значения высоты сжатой зоны сечения, при котором в растянутой арматуре достигается предел текучести. Предпосылки общего подхода к расчету на прочность железобетонных элементов по нормальным сечениям. Расчётные случаи $\xi < \xi_R$ и $\xi > \xi_R$.

Положение границы сжатой зоны в тавровом сечении изгибаемого железобетонного элемента: в полке, в ребре. Расчётные случаи $\xi < \xi_R$ и $\xi > \xi_R$. Конструирование элементов прямоугольного и таврового сечения.

Тема 6. Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Расчёт изгибаемых элементов по наклонному сечению

Разрушение по полосе между наклонными сечениями. Расчёт изгибаемых элементов по бетонной полосе между трещинами. Расчёт жб элементов на действие поперечной силы. Расчёт жб элементов на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие необходимую прочность ЖБК по наклонным сечениям. Необходимые соотношения диаметров продольной и поперечной арматур. Расчёт усилия в хомутах на единицу длины элемента.

Тема 7. Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Сжатые, внецентренно сжатые, растянутые элементы.

Расчёт прочности внецентренно сжатых и сжатых элементов. Случайный и силовой эксцентриситет. Влияние прогиба на несущую способность сжатого элемента. Основные расчётные положения. Учёт влияния прогиба. Учёт косвенного армирования. Поперечное армирование в виде хомутов. Конструирование сжатых элементов. Расчёт прочности растянутых элементов. Условие равновесия.

Тема 8. Расчёт на местное смятие жб элементов. Расчёт прочности сечений на действие монтажной нагрузки

Расчётные площади при местном смятии. Продавливание плитных конструкций. Элементы с косвенным армированием. Расчётное сопротивление бетона смятию $R_{b,loc}$. Элементы с косвенной арматурой. Рабочая высота, определяемая при продавливании. Схема отрыва бетона в балке.

Тема 9. Расчёт прочности закладных деталей

Стыкование и соединение сборных железобетонных элементов посредством закладных деталей. Анкеровка закладных деталей. Стальные закладные детали. Номенклатура закладных деталей. Стальные закладные детали, работающие на M , N , Q . Жесткие и шарнирные стыки сопряжения колонн с ригелем. Гибкие стыки.

Тема 10. Расчёт по второй группе предельных состояний

Требования по отсутствию трещин. Три стадии трещиностойкости. Расчет железобетонных элементов по непродолжительному раскрытию трещин и продолжительному раскрытию трещин. Определение непродолжительного раскрытия трещин. Значения $a_{cr,ult}$. Момент образования трещин. Коэффициент приведения. Ширину раскрытия нормальных трещин. Критерии не образования трещин.

Тема 11. Конструктивные схемы зданий

Многоэтажные здания. Конструктивные схемы зданий: каркасные, с неполным каркасом, связевые. Деформационные швы: осадочный и деформационный. Конструктивные схемы промышленных зданий. Действие горизонтальных нагрузок.

Тема 12. Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Монолитное балочное перекрытие

Метод предельного равновесия. Статически неопределимые системы. Пластический шарнир. Геометрические размеры монолитного перекрытия. Надпорная арматура. Конструирование монолитной ребристой плиты.

Тема 13. Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Расчёт сборных железобетонных перекрытий (пустотной и ребристой панели с предварительным напряжением).

Расчётные геометрические размеры плит перекрытия. Расчётные сечения плит пустотных и ребристых плит перекрытий по двум группам предельных состояний. Определение приведённых геометрических характеристик. Коэффициент армирования. Конструирование плиты перекрытия

Тема 14. Расчёт и конструирование плоских плит, работающих в двух направлениях

Компоновка плит, опёртых по контуру. Определение толщины плит. Сбор нагрузок и грузовые площади. Конструктивная схема плит, опёртых по контуру. Расположение трещин в плитах, опёртых по контуру. Армирование и конструирование плит перекрытия. Изгибающие моменты, распоры, которые повышают несущую способность.

Тема 15. Расчёт и конструирование неразрезных ригелей

Формы поперечного сечения ригелей. Расчетная схему и размеры расчетных пролетов ригеля. Изгибающие моменты и поперечные силы. Огибающие эпюры M и Q .

Высота сечения ригеля. Сопряжение ригеля с колонной. Жёсткие и шарнирные узлы.

Тема 16. Расчёт и конструирование железобетонных колонн

Размеры поперечного сечения. Колонны со случайным и силовым эксцентриситетами. Влияние и учет прогиба. Продольное армирование колонн. Поперечное армирование колонн. Центально-сжатые, внецентренно-сжатые элементы. Косвенное армирование. Конструирование колонн. Короткие консоли колонн.

Тема 17. Расчёт и конструирование внецентренно сжатого фундамента

Типы фундаментов. Монолитный фундамент под сборную колонну; Сборный фундамент под сборную колонну; Монолитный фундамент под монолитную колонну. Арматура для фундаментов. Плитные фундаменты при слабых грунтах. Свайные фундаменты. Виды свайных фундаментов. Пирамида продавливания.

Тема 18. Физико-механические свойства кладки

Виды и размеры кирпич, блоков и камней. Виды кладки. Коэффициенты надёжности кладки. Расчётные и нормативные сопротивления кладки. Армирование каменной кладки. Сетчатое армирование каменных конструкций.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 5 Практическое занятие 1. Расчёт прямоугольных элементов с одиночным армированием.

Вопросы для обсуждения.

Предпосылки общего подхода к расчету на прочность железобетонных элементов по нормальным сечениям. Относительная высота сжатой зоны. Граничная высота сжатой зоны. Какова ее связь с напряжениями в арматуре?

Тема 5 Практическое занятие 2 Расчёт прямоугольных элементов с двойным армированием.

Вопросы для обсуждения.

Какие два типа задач решают при расчетах на прочность элементов прямоугольного сечения? Опишите последовательность и суть подходов. Расчётные случаи $\xi < \xi_R$ и $\xi > \xi_R$.

Тема 5 Практическое занятие 3 Расчёт элементов таврового сечения.

Вопросы для обсуждения

Положение нейтральной оси. Определение высоты сжатой зоны (в полке или в ребре). Определение сжатой и растянутой арматуры. Расчётные случаи $\xi < \xi_R$ и $\xi > \xi_R$.

Конструирование элементов таврового сечения.

Тема 6 Практическое занятие 4. Расчёт изгибаемых элементов по наклонным сечениям.

Вопросы для обсуждения

Случаи разрушения наклонных сечений. Разрушение по полосе между наклонными сечениями. Разрушение наклонного сечения от действия поперечной силы. Разрушение железобетонного элемента на действие изгибающего момента. Определение проекции наклонного сечения s и s_0 .

Тема 7. Практическое занятие 5. Расчёт прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.

Вопросы для обсуждения

Расчёт прочности сжатых элементов. Определение расчётной длины. Определение гибкости. Влияние гибкости на армирование железобетонных конструкций. Конструирование центрально-сжатых элементов.

Тема 7. Практическое занятие 6. Расчёт прочности внецентренно сжатых прямоугольных элементов при расчётных эксцентриситетах

Вопросы для обсуждения

Расчёт прочности внецентренно-сжатых элементов. Определение расчётной длины. Определение гибкости. Влияние гибкости на армирование внецентренно сжатых железобетонных конструкций. Влияние прогиба на несущую способность колонн. Сжатая зона. Конструирование внецентренно-сжатых элементов.

Тема 10 Практическое занятие 7. Рассчитать плиту по раскрытию трещин.

Вопросы для обсуждения

Три стадии трещиностойкости. Их зависимость от стадий НДС. Продолжительное раскрытие трещин. Непродолжительное раскрытие трещин. Критическая ширина раскрытия трещин.

Тема 11. Практическое занятие 8 Компонировка конструктивной схемы многоэтажных каркасных зданий.

Вопросы для обсуждения

Обеспечение пространственной жёсткости многоэтажных зданий. Конструирование осадочного шва. Конструирование деформационного шва. Воздействие нагрузок горизонтальных, сейсмических.

Тема 12. Практическое занятие 9. Расчёт балочного монолитного перекрытия

Вопросы для обсуждения

Назначение размеров основных конструктивных элементов перекрытия. Минимальные значения размеров поперечного сечения второстепенных балок. Плиты, характеризующиеся отношением $l_2 : l_1 \geq 2$. Армирование балочных плит.

Тема 13. Практическое занятие 10. Определение усилия предварительного обжатия железобетонной плиты покрытия.

Вопросы для обсуждения

Расчеты по II группе предельных состояний. Приведённые геометрические характеристики. Предварительные напряжения в арматуре и определение их потерь. Первые потери. Вторые потери. Кривизна элемента. Прогиб балки.

Тема 14. Практическое занятие 11 Расчёт плиты, опёртой по контуру

Вопросы для обсуждения

Определение нагрузок на грузовую площадь, находящуюся в двух направлениях.

Класс арматуры, применяемый в плитах, работающих в двух направлениях. Армирование плит.

Тема 15. Практическое занятие 12. Расчёт многопролетной балки.

Вопросы для обсуждения

Пластический шарнир. Статически неопределимые системы. Условия равновесия. Дополнительная эпюра моментов. Эпюра материалов. Армирование балок

Тема 17. Практическое занятие 13 Расчёт центрально-нагруженного столбчатого фундамента.

Вопросы для обсуждения

Виды фундаментов. Сопряжение сборного фундамента со сборной колонной. Сопряжение монолитного фундамента с монолитной колонной. Армирование фундамента. Косвенное армирование фундамента. Пирамида продавливания.

Тема 18. Практическое занятие 14 Расчёт простенка наружной стены многоэтажного здания

Вопросы для обсуждения

Виды кирпича и раствора. Виды кладки. Арматура, применяемая для увеличения несущей способности кладки.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и эскизирование элементов конструкций по темам, которые затрагивают выполнение курсового проекта.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение некоторых задач, с целью понимания процесса расчёта конструкции по темам 5.7, представленные выше.

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
Основные физико-механические свойства бетона и железобетона:	ПК-2.1	тестирование, опрос.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
прочностные и деформативных характеристики. Классификация бетонов. Области применения.		
Основные физико-механические свойства арматуры: прочностные и деформативные характеристики. Классификация арматуры. Арматурные изделия.	ПК-2.1, ПК-2.2	тестирование, опрос.
Стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов	ПК-2.2 ПК-5.2	Контрольная работа
Предварительные железобетонные конструкции. Сущность предварительного напряжения.	ПК-2.1, ПК-2.1.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт элементов по первой группе предельных состояний.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Изгибаемые элементы		
Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Расчёт изгибаемых элементов по наклонному сечению	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт элементов по первой группе предельных состояний. Сжатые, внецентренно сжатые, растянутые элементы	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт на местное смятие жб элементов. Расчёт прочности сечений на действие монтажной нагрузки	ПК-5.1, ПК-5. 2	Опрос, тестирование
Расчёт прочности закладных деталей	ПК-5.1, ПК-5. 2	Опрос, тестирование
Расчёт по второй группе предельных состояний.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Конструктивные схемы зданий	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Монолитное балочное перекрытие.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт и конструирование плоского перекрытия. Расчёт сборных железобетонных перекрытий (пустотной и ребристой панели с предварительным напряжением	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5. 2	Курсовой проект
Расчёт и конструирование плоских плит, работающих в двух	ПК-5.1	Контрольная работа, тестирование

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
направлениях.		
Расчёт и конструирование неразрезных ригелей	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5.2	Курсовой проект
Расчёт и конструирование железобетонных колонн.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5.2	Курсовой проект
Расчёт и конструирование внецентренно сжатого фундамента.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5.2	Курсовой проект
Каменные элементы конструкций.	ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-5.1, ПК-5.2	Курсовой проект

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

Тема 5 Практическое занятие 1. Расчёт прямоугольных элементов с одиночным армированием.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять простейшие расчёты изгибаемого элемента по нормальному сечению.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта изгибаемого элемента, если неизвестны искомые параметры;
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Определить несущую способность балки прямоугольного сечения с одиночным армированием. Дано: класс бетона, $b \times h$; R_b ; R_s ; A_s . Определить M .

2. Определить рабочую арматуру балки прямоугольного сечения. Дано: $b \times h$; R_b ; R_s ; M . Определить A_s .

3. Определить высоту балки прямоугольного сечения и рабочую арматуру. Дано: b ; R_b ; R_s ; M . Определить: h , A_s .

Тема 5 Практическое занятие 2 Расчёт прямоугольных элементов с двойным армированием.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты изгибаемого элемента по нормальному сечению с двойной арматурой.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта изгибаемого элемента с двойным армированием при $\xi \leq \xi_R$; при $\xi > \xi_R$.
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Определить несущую способность балки прямоугольного сечения с двойным армированием. Дано: класс бетона, $b \times h$; R_b ; R_s ; A_s , A_s' . Определить M .

2. Определить рабочую арматуру балки прямоугольного сечения. Дано: $b \times h$; R_b ; R_s ; M . Определить A_s , A_s' .

3. Определить высоту балки прямоугольного сечения и рабочую арматуру. Дано: b ; R_b ; R_s ; M . Определить: h , A_s , A_s' .

Тема 5 Практическое занятие 3 Расчёт элементов таврового сечения.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты изгибаемого элемента таврового сечения по нормальному сечению с одиночной и двойной арматурой.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта изгибаемого элемента таврового сечения при $\xi \leq \xi_R$; при $\xi > \xi_R$;
- уметь определять размер b_f' ;
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Определить несущую способность тавровой балки данным армированием. Дано: класс бетона, $b \times h$; $b_f' \times h_f'$; R_b ; R_s ; A_s , A_s' (при необходимости). Определить M .

2. Определить рабочую арматуру балки прямоугольного сечения. Дано: $b \times h$; $b_f' \times h_f'$; R_b ; R_s ; M . Определить A_s , A_s' (при необходимости).

Тема 6 Практическое занятие 4. Расчёт изгибаемых элементов по наклонным сечениям.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты на сжатие в полосе бетона стенки балки между наклонными трещинами. Расчёт на действие поперечной силы.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта определения прочности по наклонному сечению при $\sigma_{mt} \leq R_{bt}$.
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Определить прочность изгибаемого элемента по наклонному сечению. Дано (например) балка шарнирно-опертая, класс бетона, $l = 5500$ мм, шаг балки 1200 мм, нагрузка расчётная $q = 3,2$ кН/м². Определить прочность наклонного сечения.

Тема 7. Практическое занятие 5. Расчёт прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты и конструирование сжатых элементов. Научиться определять значения коэффициента(ов) ϕ .

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать расчётные схемы сжатых элементов с учётом их закрепления.
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Тема 7. Практическое занятие 6. Расчёт прочности внецентренно сжатых прямоугольных элементов при расчётных эксцентриситетах

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты и конструирование внецентренно сжатых элементов. Научиться определять значения коэффициента (ов) ϕ .

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта внецентренно сжатого элемента таврового сечения при $\xi \leq \xi_R$; при $\xi > \xi_R$;
- знать расчётные схемы сжатых элементов с учётом их закрепления.
- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Необходимо проверить прочность колонны прямоугольного сечения из тяжелого бетона. Дано:

Размеры колонны: класс бетона, $b \times h$; длина колонны l , способы закрепления колонны, R_b ; R_s ; A_s , A_s' , N , M .

Тема 10 Практическое занятие 7. Рассчитать плиту по раскрытию трещин.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты по второй группе предельных состояний.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать категории трещиностойкости предварительно-напряженных железобетонных конструкций.

- знать, как определяются приведённые геометрические характеристики сечения.

- знать схему усилий и напряженно-деформированного состояния сечения с трещиной в стадии изготовления, в стадии эксплуатации.

Задание на практическое занятие.

Дано: многоярусная, ребристая плита перекрытия (по заданию преподавателя), R_b ; R_s ; A_{sp} , M , M_l , A_{red} , y_0 ; I_{red} , усилие обжатия P .

Тема 11. Практическое занятие 8 Компонировка конструктивной схемы многоэтажных каркасных зданий.

Цель практического занятия:

Выбрать основные несущие конструкции, их материалов, условий их сопряжений, оценка эффективности их применения.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- выполнять компоновочные схемы сборных или монолитных многоэтажных зданий;

- конструировать узлы сопряжения несущих конструкций.

Задание на практическое занятие.

Дано: длина здания, пролет, сборное (монолитное), высота этажа.

Тема 12. Практическое занятие 9 Расчёт балочного монолитного перекрытия

Цель практического занятия:

Научиться выполнять конструктивный расчёт плоского балочного перекрытия.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать арматурные изделия, применяемые при армировании плит.

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Дано: нагрузки постоянные, временные, класс бетона, пролёты l , l_0 ; толщина плиты; класс арматуры R_b ; R_s ; Определить; A_s -?, законструировать перекрытие.

Тема 13. Практическое занятие 10. Определение усилия предварительного обжатия железобетонной плиты покрытия.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёты предварительно напряжённых конструкций.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать схему расчёта внецентренно сжатого элемента таврового сечения при $\xi \leq \xi_R$; при $\xi > \xi_R$;

- знать, как определяются приведённые геометрические характеристики сечения.

- знать схему усилий предварительного напряжения арматуры в поперечном сечении железобетонного элемента

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Определить потери предварительного напряжения для балки таврового сечения, усилие предварительного обжатия бетона.

Дано: состав покрытия, $b \times h$; $b_f' \times h_f'$; R_b ; R_s ; A_{sp} , M , M_l ,

Тема 14. Практическое занятие 11 Расчёт плиты, опёртой по контуру Задание на практическое занятие.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять конструктивный расчёт плоского балочного перекрытия.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать арматурные изделия, применяемые при армировании плит, опертых по контуру.

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

1. Дано: нагрузки постоянные, временные, класс бетона, пролеты l , l_0 ; толщина плиты; класс арматуры R_b ; R_s ; Определить A_s . Законструировать перекрытие.

Тема 15. Практическое занятие 12 Расчёт многопролетной балки.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять конструктивный расчёт неразрезного ригеля.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать арматурные изделия, применяемые в балках;

- знать статический расчёт неразрезных балок;

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Дано: нагрузки постоянные, временные, класс бетона, пролеты l , l_0 ; $b \times h$; класс арматуры R_b ; R_s . Произвести расчёт неразрезного трехпролётного ригеля. Построить огибающую эпюру моментов.

Тема 17. Практическое занятие 13 Расчёт центрально-нагруженного столбчатого фундамента.

Цель практического занятия:

Научиться выполнять расчёт и конструирование фундамента.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- знать арматурные изделия, которыми армируют фундамент различной высоты;

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик бетона и арматуры.

Задание на практическое занятие.

1. Дано: сосредоточенная нагрузка класс бетона, класс арматуры R_b ; R_s ; расчётное сопротивление грунта. Произвести расчёт и конструирование центрально нагруженного столбчатого фундамента.

Тема 18. Практическое занятие 14 Расчёт простенка наружной стены многоэтажного здания

Цель практического занятия:

Научиться выполнять сбор нагрузок на простенок. Составлять расчётную схему.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- сочетания нагрузок (временных на перекрытие);

- уметь пользоваться нормативной литературой для определения расчётных характеристик кирпича и раствора.

Задание на практическое занятие.

1. Дано: n - этажное здание; высота этажа, ширина и высота проёмов, толщина марка кирпича, марка раствора. Определить несущую способность простенка.

Тематика на курсовое проектирование

Тема курсового проекта: Проектирование и расчёт сборных железобетонных элементов здания с неполным каркасом.

Цель работы состоит в выработке практических навыков проектирования простейших конструктивных элементов путем реализации следующей системной последовательности:

- назначение (принятие) общего компоновочного решения перекрытия;
- выбор расчетной схемы элемента;
- сбор нагрузок и определение расчетных усилий;
- подбор сечения по условиям обеспечения прочности элемента на всех расчетных стадиях (изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатации);
- конструирование элемента с учетом требований норм проектирования;
- проверка достаточности принятых решений на соответствие требованиям второй группы предельных состояний;
- графическое оформление результатов проектирования.

Работа выполняется на основании исходных данных, приведенных в методических указаниях, принимаемых согласно индивидуальным номерам (номер студенческого билета или зачетной книжки) и включает в себя:

- пояснительную записку объемом 25 ... 30 стр. с кратким изложением всех расчетов и принятых решений, используемых схем, сечений и сопряжений;
- чертежи на листах любого стандартного формата, выполненные вручную или на компьютере и содержащие: план и разрезы перекрытия в сборном варианте, маркировку отдельных элементов, 1, 2 узла сопряжения сборных элементов, рабочие чертежи, сборных плит, ригелей, колонн и фундаментов, простенка кирпичной кладки.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Принцип совместной работы бетона и арматуры.
2. Основные физико-механические характеристики бетона (прочность, модуль упругости, деформации) и их использование в расчетах.
3. Предельные состояния. Суть расчёта по первой группе предельных состояний.
4. Классификация арматуры, применяемую в железобетонных конструкциях (по виду материала, профилю, назначению).
5. Класс бетона по прочности на сжатие (В) и его соотношение с маркой бетона.
6. Три стадии НДС железобетонного изгибаемого элемента.
7. Расчёт изгибаемого ж/б элемента с одиночным армированием.
8. Расчёт изгибаемого ж/б элемента с двойным армированием.
9. Принцип конструирования поперечной арматуры (хомуты, отгибы) в изгибаемых элементах.
10. Расчёт железобетонного изгибаемого элемента по наклонному сечению на действие поперечной силы.
11. Расчет внецентренно сжатых элементов (колонн) при больших и малых эксцентриситетах.
12. «Гибкость элемента» и её влияние на расчет сжатых колонн.
13. Основные принципы конструирования сборных железобетонных фундаментов стаканного типа под колонны.
14. Расчёт изгибаемых элементов по второй группе предельных состояний.
15. Суть предварительного напряжения железобетона.
16. Потери предварительного напряжения арматуры.
17. Способы создания предварительного напряжения.

18. Защитный слой бетона. Его функции.
19. Правила анкеровки арматуры в бетоне. «Длина анкеровки».
20. Пластический шарнир.
21. Расчёт элементов на смятие.
22. Расчёт элементов таврового сечения при $\xi \leq \xi_R$
22. Расчёт элементов таврового сечения при $\xi > \xi_R$.
23. Нормируемые показатели деформативности бетона.
24. Арматура для предварительно-
25. Расчёт и конструирование колонн.

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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Журавская, Т. А. Железобетонные конструкции : учебное пособие / Т. А. Журавская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 153 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013653-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172775> – Режим доступа: по подписке.
2. Нагрузова, Л. П. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Л. П. Нагрузова, Р. С. Федюк. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 288 с. – ISBN 978-5-9729-2598-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226419> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебник: в 2 ч. / В. Г. Евстифеев. - Москва: Академия, 2011. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - ISBN 978-5-7695-6407-9. - Текст: непосредственный.
2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М.: ГУП «НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2017.
3. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. М.: ГУП «НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2004.
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). ЦНИИПромзданий, НИИЖБ.- М.: ОАО «ЦНИИ-Промзданий, 2005.-214 с.
5. СП20.13330-2016 Нагрузки и воздействия. Госстрой России. – М.: ГП ЦПП 2003.
6. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84). – М.: ЦИТП, 2015.
7. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03.01-84). Часть 1. – М.: ЦИТП, 1986.
8. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03.01-84). Часть 2. – М.: ЦИТП, 1986.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Пузатова Анастасия Вячеславовна, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Инженерная графика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Инженерная графика».

Цель дисциплины: развитие пространственного мышления, формирование компетенций для составления и чтения проектно-конструкторской документации; теоретическая и практическая подготовка студентов в области составления проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными документами, формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать: - графические способы решения инженерно-геометрических задач, используя теоретические основы и нормативную базу строительства; - законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций; - порядок разработки и оформления проектной документации в области строительства. Уметь: - принимать решения в профессиональной сфере, используя способы решения инженерно-геометрических задач, - использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства. Владеть: - навыками практического применения графических способов решения инженерно-геометрических задач в профессиональной сфере; - навыками оформления проектной документации и применения нормативных правовых актов в области строительства.
ОПК-2 Способен понимать	ОПК-2.1. Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную	Знать: - нормативную базу, регламентирующую правила

принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информацию об объекте профессиональной деятельности	построения и оформления чертежей проектной документации в строительстве; - основы архитектурно-строительного проектирования с использованием автоматизированных систем. Уметь: - находить необходимую информацию и нормативные документы с использованием информационных ресурсов, Владеть: - навыками практического применения актуальных информационных ресурсов для решения инженерно-геометрических задач в профессиональной сфере.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	Введение. Точки на комплексном чертеже. Прямая, плоскость. Поверхности. Сечение гранных поверхностей плоскостями. Поверхности вращения. Взаимное пересечение поверхностей.
2	Проекционное черчение	ЕСКД. Оформление чертежей. Сопряжения. Виды, разрезы, сечения. Разъемные соединения. Рабочие чертежи деталей. Аксонометрия.
3	Строительное черчение	Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Планы, разрезы, фасады. Работа с масштабом. Компонировка строительных чертежей.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Введение. Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Точки на комплексном чертеже

Тема 2: Проецирование прямой и плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости

Тема 3: Поверхности. Сечение гранных поверхностей плоскостями.

Тема 4: Поверхности вращения. Сечение поверхностей вращения. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Способ сфер.

Тема 5: Общие положения ЕСКД. Основные положения ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Сопряжения.

Тема 6: Виды. Основные виды на чертеже. Построение видов.

Тема 7: Разъемные соединения. Классификация и параметры резьбы. Обозначения резьбовых соединений на чертежах. Крепежные детали. Соединение деталей шпилькой.

Тема 8: Рабочие чертежи деталей. Разрезы. Аксонометрия. Виды аксонометрических проекций.

Тема 9: Архитектурно-строительные чертежи. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Комплексный чертеж. Положение точки на комплексном чертеже. Эпюра Монжа. Задачи по теме «Проецирование точки».

Тема 2: Проецирование прямой и плоскости. Взаимное положение плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Задачи по теме «Проецирование прямой».

Тема 3: Сечение многоугольников плоскостью частного положения. Построения 3х видов многоугольника и сечения.

Тема 4: Построение линии пересечения поверхностей вращения методом секущих плоскостей.

Тема 5: Способы построения сопряжений. Сопряжение прямых, сопряжение окружностей, комплексное сопряжение.

Тема 6: Построение 3х видов детали. Проставление размеров

Тема 7: Определение параметров крепежных деталей. Чертеж разъемного соединения в 3х видах с вычерчиванием отдельных крепежных элементов.

Тема 8: Изображение детали с вырезом четверти. Построение изометрической проекции детали с вырезом четверти.

Тема 9. Система проектной документации для строительства. Выполнение архитектурно-строительного чертежа двухэтажного здания с изображением фасада, плана, разреза.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по темам лекционных занятий.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего графическое решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.

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

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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
Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	ОПК-1.9 ОПК-2.1	Графические работы
Проекционное черчение	ОПК-1.9 ОПК-2.1	Графические работы
Строительное черчение	ОПК-1.9 ОПК-2.1	Графические 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 по разделу «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения»:

Группа задач 1. Точки на комплексном чертеже. Прямая. Взаимное расположение прямых. Плоскость и главные линии плоскости.
Группа задач 2. Взаимное расположение линии и плоскости, двух плоскостей.
Группа задач 3. Пересечение плоскостей.

Типовые задания по разделу «Проекционное черчение»:

Графическая работа № 1. Шрифт чертежный.
Графическая работа № 2. Многогранники.
Графическая работа № 3. Пересечение поверхностей вращения.
Графическая работа № 4. Сопряжение.
Графическая работа № 5. Виды деталей.
Графическая работа № 6. Разъемные соединения.
Графическая работа № 7. Рабочие чертежи деталей. Аксонометрия.

Типовые задания по разделу «Строительное черчение»:

Графическая работа № 8. Архитектурно-строительные чертежи зданий.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Основные свойства ортогонального проецирования.
2. Комплексный чертеж. Точки на эпюре Монжа. Октанты.
3. Положения прямой. Следы прямой линии. Конкурирующие точки.
4. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций. Натуральная величина отрезка прямой линии. Углы наклона прямой линии к плоскостям проекций.
5. Взаимное положение двух прямых.
6. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскостей. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
7. Точки и прямые в плоскости. Главные линии плоскости.
8. Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей.
9. Основные способы преобразования проекций. Способ перемены плоскостей проекций.
10. Способ вращения. Вращение относительно осей, перпендикулярных плоскостям проекций.
11. Два основных вида многогранников. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхностях.
12. Пересечение многогранников плоскостью.
13. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника.
14. Взаимное пересечение многогранников. Развертка гранных поверхностей.
15. Поверхность. Классификация кривых поверхностей, принятая в начертательной геометрии.
16. Линейчатые развертываемые поверхности.
17. Линейчатые неразвертываемые поверхности.
18. Нелинейчатые винтовые поверхности. Поверхности и тела вращения.
19. Точки на поверхности вращения.
20. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.

21. Взаимное пересечение двух поверхностей. Применения вспомогательных секущих плоскостей.
22. Взаимное пересечение двух поверхностей. Применение вспомогательных сфер с постоянным центром.
23. Применение вспомогательных сфер с переменным центром.
24. Некоторые особые случаи пересечения поверхностей.
25. Аксонометрия. Прямоугольная изометрическая проекция.
26. Прямоугольная диметрическая проекция. Фронтальная изометрическая проекция.
27. Окружность в аксонометрии.
28. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Проектно-конструкторская документация.
29. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Обозначения материалов в сечениях и на видах.
30. Геометрические построения на чертежах. Основные понятия.
31. Сопряжение двух пересекающихся прямых линий. Сопряжения прямой с окружностью. Сопряжения прямой с окружностью. Сопряжение двух окружностей. Построение касательных. Лекальные кривые.
32. Проекционное черчение. Виды, разрезы и сечения. Условности и упрощения на чертеже.
33. Графические особенности простановки размеров. Аксонометрические проекции деталей.
34. Виды соединений. Изображение резьбы и резьбовых соединений. Обозначение резьбы.
35. Основные параметры резьбы.
36. Стандартные резьбы общего назначения.
37. Конструктивные и технологические элементы резьбы.
38. Крепежные детали.
39. Детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей. Форма детали и ее элементы.
40. Система проектной документации для строительства (СПДС). Стадии проектирования.
41. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Рабочая документация.
42. Общие правила выполнения документации. Основные надписи. Координационные оси. Нанесение размеров, уклонов, отметок и надписей.
43. Изображения (разрезы, сечения, виды, выносные элементы).

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,	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 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 признаков удовлетворительного уровня		неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Е.Л. Чепурина, К.А. Краснящих, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1872627. - ISBN 978-5-16-017755-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2128632> – Режим доступа: по подписке.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018633-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2029802> – Режим доступа: по подписке.
3. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник / С. А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 285 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020007-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143355>.

4. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей : Учебник для вузов / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под редакцией Г. В. Серга. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-46958-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/324983> — Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература

1. Георгиевский О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей/ О. В. Георгиевский. - 5-е изд., испр. и перераб.. - М.: Архитектура-С, 2013. - 143 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 140 (14 назв.). - ISBN 978-5-9647-0019-7: Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.N9(1), УБ(15).
2. Георгиевский О. В. Сборник заданий по инженерной графике/ О. В. Георгиевский, Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 115, [1] с.: ил.. - Библиогр.: с. 116 (17назв.). - ISBN 978-5-9647-0134-7 : Имеются экземпляры в отделах: всего 11: УБ(10), ч.з.N9(1).
3. Арустамов Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач: учеб. пособие/ Х. А. Арустамов. - 10-е изд., перераб.. - Москва: КноРус, 2012. - 483, [1] с.: ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-00876-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.N9(1).
4. Зайцев, Ю. А. Начертательная геометрия : учебное пособие / Ю. А. Зайцев, И. П. Одинокоев, М. К. Решетников ; под ред. Ю. А. Зайцева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 248 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018438-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2151388>.

Нормативная литература

1) Перечень стандартов, входящих в ЕСКД, необходимые для изучения дисциплины:

- ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения.
- ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
- ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.
- ГОСТ 2.103 ЕСКД. Стадии разработки.
- ГОСТ 2.104 ЕСКД. Основные надписи.
- ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 2.106 ЕСКД. Текстовые документы.
- ГОСТ 2.109 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.119 ЕСКД. Эскизный проект.
- ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
- ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
- ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.
- ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.
- ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
- ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
- ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

- ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений.
- ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей.
- ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
- ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощённого нанесения размеров отверстий.
- ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

2) *Перечень стандартов, входящих в СПДС, необходимые для изучения дисциплины:*

- ГОСТ Р 21.1001 СПДС. Общие положения
- ГОСТ Р 21.101 СПДС. Общие Основные требования к проектной и рабочей документации
- ГОСТ 21.201 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.
- ГОСТ 21.204 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
- ГОСТ 21.205 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
- ГОСТ 21.501 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и строительных решений.
- ГОСТ 21.502 – 2007 СПДС. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные изыскания»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Михневич Галина Сергеевна, к.г.н., доцент Высшей школы живых систем
БФУ им. И. Канта

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Инженерные изыскания».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Инженерные изыскания».

Цель дисциплины «Инженерные изыскания» - формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при комплексном изучении природных и техногенных условий территории объектов строительства, составления прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой под воздействием строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения, а также экологической защиты природной среды.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК 1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектной деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.17 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения	Знать: основные принципы безопасного и ответственного поведения Уметь: выбирать актуальные и оптимальные по содержанию источники информации в сфере организации инженерно-экологических изысканий, действующие нормативно-правовые акты Владеть: навыком поиска информации об организации инженерно-экологических изысканий, действующих нормативно-правовых актов
ОПК 1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.10 Оценивает воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды	знать: основные закономерности развития геологических процессов, вызванных природными и техногенными причинами, их распространение в различных геологических условиях и привязанность к конкретному техногенному воздействию уметь: осуществлять геологический контроль качества работ при улучшении свойств грунтов, оценивать свойства грунтов в качестве оснований инженерных сооружений; проводить оценку современного экологического состояния компонентов природной среды и экосистем (природных комплексов) в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям;

		владеть: методами инженерно-геологических исследований, методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ; оценкой экологической опасности и риска; умением разработки рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности;
ОПК -3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3 Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Знать: основные геологические процессы, происходящие на поверхности Земли, основные физико-механические свойства грунтов, нормативную базу строительства уметь: - принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства владеть: - навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации
	ОПК-3.9 Выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	
ОПК – 4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: действующие строительные нормы и правила, государственные стандарты на инженерные изыскания в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства Уметь: планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы; подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений Владеть: методами составления проектной документации при проведении инженерно- геологических исследований; способностью проводить геологические наблюдения и осу-

		ществлять их документацию на объекте изучения
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определяет состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать: классификацию, состав, строение, свойства грунтов, встречающихся в основаниях сооружений; инженерно-геологическое районирование территории Калининградской области; теоретические основы геодезии (системы координат, номенклатуру листов, алгоритмы решения прямой и обратной задач и т.д.) Уметь: проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения; проводить основные виды геодезических съемок (высотное и плановое обоснование, исполнительная) Владеть: современными приборами и методами прогнозирования развития геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений, методами защиты и рационального использования окружающей среды; владеет приборной базой для проведения геодезической съемки владеет навыками документирования и обработки полученных результатов съемки
	ОПК-5.2 Выбирает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
	ОПК-5.3 Выбирает способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
	ОПК-5.4 Выбирает способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
	ОПК-5.5 Выполняет базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
	ОПК-5.6 Выполняет основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	
	ОПК-5.7 Документирует результаты инженерных изысканий	
	ОПК-5.8 Выбирает способ обработки результатов инженерных изысканий	
	ОПК-5.9 Выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инже-	

	нерных изысканий	
	ОПК-5.10 Оформляет и представляет результаты инженерных изысканий	
	ОПК-5.11 Контролирует и соблюдает охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.2 Составляет нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	Знать: общая структура технологического процесса, последовательность и взаимосвязь отдельных его частей; особенности техногенного воздействия на геосферы, основы мониторинга окружающей среды, основные принципы проведения экологической экспертизы и аудита, анализа риска. Уметь: организовать последовательность основных ведущих стадий работ Владеть: современными технологиями в области строительства и строительной индустрии; навыками прогнозирования и оценки возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека и среды его обитания

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные изыскания» 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), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о геологии. Цель, задачи и направления инженерной геологии.	Предмет, цель и задачи инженерной геологии, связь с другими науками, практическое применение. Происхождение, форма и строение Земли. Состав земной коры. Тепловой режим Земли. Геохронология Земли. Тектонические элементы земной коры. Тектонические движения. Сейсмические явления. Рельеф поверхности земной коры.
2	Минералы и горные породы.	Породообразующие минералы и горные породы. Понятие о минералах: структура, морфология, химический состав, происхождение, физические свойства минералов, классификация. Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных пород. Основные генетические типы отложений четвертичного возраста. Инженерно-геологическая характеристика горных пород.
3	Основные сведения о грунтоведении	Понятие о грунтах. Состав и строение грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Физические, водные и механические свойства грунтов.
4	Подземные воды	Водообмен подземных вод. Происхождение подземных вод. Водные свойства пород. Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по условиям залегания в земной коре. Карта гидроизогипс. Движение подземных вод. Режим подземных вод. Водозаборные сооружения.
5	Геологические процессы. Факторы, определя-	Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород. Влияние минерального состава и органи-

	ющие инженерно-геологические условия территории.	ческого вещества на свойства грунтов. Влияние строения грунтов на их свойства. Виды воды в грунтах. Газовый компонент в грунтах и влияние его на свойства грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов
6	Эндогенные геологические процессы	Понятие тектоники. Типы тектонических движений. Складчатые и разрывные нарушения. Главные структурные элементы литосферы. Теория движения литосферных плит. Магматизм. Землетрясения.
7	Экзогенные геологические процессы	Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Геологическая деятельность рек, морей, озер и водохранилищ. Геологическая деятельность ледников. Суффозионные и карстовые процессы. Движение горных пород на склонах рельефа. Просадочные явления в лессовых породах.
8	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Цель и задача ИГ изысканий. Общие положения. Состав ИГ изысканий. Проходка горных выработок. Полевые, геофизические и гидрогеологические исследования. Стационарные наблюдения. Особенности ИГ изысканий при проектировании строительства уникальных зданий и сооружений. Геологические карты и разрезы. Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) на строительных площадках.
9	Концепция инженерной экологии	Основные понятия. Организационно-правовые основы инженерной экологии
10	Техногенное воздействие на геосферы.	Структура и состав атмосферы. Классификация загрязнителей атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы. Управление качеством атмосферного воздуха. Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Санитарно защитные зоны. Санитарно гигиенические показатели загрязнения атмосферы. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Раздельное нормирование загрязняющих веществ в воздухе. Антропогенное воздействие на гидросферу. Запасы воды. Самоочищение в гидросфере. Основные источники загрязнения гидросферы. Оценка качества водной среды. Обеспечение качества водных объектов. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Антропогенное воздействие на литосферу. Строение состав и свойства литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами. Деградация почв. Рекультивация земель.
11	Физическое виды воздействий	Шум (звук) и вибрации в окружающей среде. Основные понятия. Распространение шума (звука). Действие шума на человека и окружающую среду. Методы оценки и измерения шумового загрязнения. Источники шума и их шумовые характеристики. Об-

		щие методы снижения воздействия шума на окружающую среду. Влияние вибрации на человека и на окружающую среду. Причины и источники вибрации. Нормирование шума. Проведение акустического расчета. Электричество и окружающая среда. Электрический ток и человек. Природное и статическое электричество Защита от его воздействия. <i>Воздействие электромагнитных излучений</i> . Основные понятия термины. Электромагнитные поля промышленной частоты. Электромагнитные поля ВЧ- и СВЧ-диапазонов. Защитные средства.
12	Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	Общие сведения об ионизирующих излучениях. Строение и свойства атомов. Радиоактивность. Дозиметрические величины и их единицы. Фоновое облучение человека. Радиационные эффекты облучения людей. Нормирование радиационного облучения. Методы и средства контроля радиационной обстановки. Прогнозирование радиационной обстановки при ядерных катастрофах. Защита населения от ионизирующих излучений. Горение и взрыв в окружающей среде. Экологическая опасность лесных пожаров и технологических производств, связанных с горением. Критерии крупных пожаров и их последствий. Антропогенные факторы пожаров и взрывов. Пожароопасные свойства веществ и материалов. Установление категории производств по пожарной и взрывной опасности. Классы взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ. Установление категорий пожароопасных помещений. Средства и способы огнетушения. Особенности прогнозирования пожарной обстановки в населенных пунктах.
13	Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Система экологического мониторинга. Создание системы экологического мониторинга. Повышение эффективности системы экологического мониторинга. Информационное обеспечение систем экологического мониторинга. Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга. Особенности организации данных в ГИС. Основные функциональные возможности ГИС. Структура ГИС единого экологического мониторинга региона.
14	Экологическая экспертиза, аудит.	Экологическая экспертиза. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Место сертификации в инженерной экологии. Цели и задачи сертификации. Порядок проведения сертификации. Экологическая сертификация
15	Анализ риска.	Начальные положения анализа риска. Сравнение степеней риска. Основная формальная структура принятия решений. Классические критерии принятия решений. Производные критерии принятия решений.

		Количественные характеристики ситуации принятия решения. Методические основы анализа риска с помощью дерева отказов. Пример построения дерева отказов. Количественные аспекты анализа систем. Начальные положения анализа экологического риска. Алгоритм расчета риска для здоровья в зависимости от качества окружающей среды. Расчет риска токсических эффектов в результате хронического воздействия загрязнений атмосферы.
16	Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	Классификация пылеулавливающего оборудования. Электрофильтры. Применение туманоуловителей. Особенности применения мокрых пылеуловителей. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений. Термическая нейтрализация вредных примесей. Биохимические методы. Защита водных объектов от загрязнений. Способы очистки нефте-содержащих стоков. Обработка сточных вод озоном. Биохимическая очистка сточных вод. Малоотходные технологические процессы очистки сточных вод
17	Обращение с отходами производства и потребления.	Накопление отходов производства и потребления. Классификация отходов. Паспортизация и сертификация отходов. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами.
18	Топографическое изучение поверхности земли. Предмет и содержание геодезии.	Содержание дисциплины «Инженерная геодезия (Геодезия)». Связь дисциплины с предметами специального цикла. Основные понятия о фигуре и размерах Земли. Линии.
19	Математическая основа топографических карт.	Понятие о земном эллипсоиде и сфере. Система координат на поверхности эллипсоида и сферы. Понятия о картографической проекции и сетке. Масштабы карт. Классификация картографических проекций.
20	Топографическая карта и ее свойства.	Масштабы, их виды, точность масштаба. Содержание планов и карт. Ситуация. Рельеф. Способы изображения ситуации и рельефа на планах и картах. Задачи, решаемые на планах и картах.
21	Разграфка и номенклатура топографических карт. Образование масштабного ряда отечественных топокарт.	Понятие номенклатуры в топографии. Разграфка карт. Цифровая номенклатура карт. Разграфка и номенклатура листов карт различного масштаба. Определение географических координат углов рамки листа топографической карты. Определение номенклатуры листов карт по географическим координатам объектов. Определение номенклатуры смежных листов карты. Цифровая номенклатура карт
22	Географические и прямоугольные координаты.	Общие сведения о системах координат. Системы координат, применяемые в инженерной геодезии: геодезическая, зональная прямоугольная, местная. Система высот.
23	Особенности изображения рельефа на топогра-	Классификация местности в зависимости от абсолютного значения альтитуд точек и их взаимного

	фических картах	расположения. Способы изображения рельефа на топографических картах и планах. Сечение между горизонталями, их зависимость от масштаба съемок и характера рельефа.
24	Ориентирование на местности. Ориентировочные углы	Ориентирующие углы и связь между ними. Зависимость между дирекционными углами смежных направлений и измеренным горизонтальным углом между ними. Прямая и обратная геодезические задачи.
25	Геодезические измерения. Глазомерная съемка и съемки простыми приборами	Классификация геодезических измерений. Принципы организации геодезических работ; принципы производства геодезических работ. Геодезические сети. Назначение, принципы построения и классификация геодезических сетей. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.
26	Съемка местности. Теодолитная и тахеометрическая съемки.	Теодолиты. Классификация. Назначение. Устройство и поверки теодолитов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Нивелиры. Классификация. Назначение. Устройство. Нивелирные рейки. Назначение теодолитного хода. Полевой цикл создания теодолитного хода: рекогносцировка, закрепление точек хода, характеристика геометрии хода, привязка хода к пунктам опорной геодезической сети, измерения в теодолитном ходе. Точность и контроль измерений. Теодолитная съемка. Съемка ситуации. Камеральные работы: вычисления и графические построения.
27	Высотные съемки. Геометрическое нивелирование.	Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Продольное нивелирование. Понятие о трассе. Полевой цикл трассирования: рекогносцировка, разбивка трассы и кривых, закрепление пикетов. Пикетажный журнал. Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании. Точность и контроль измерений. Камеральные работы: вычисления, графические построения, проектирование. Тригонометрическое нивелирование. Его сущность. Основные формулы.
28	Инженерно-геодезические работы. Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании	Общие сведения об этапах строительства. Инженерно-геодезические изыскания. Их планирование и организация. Программа инженерно-геодезических изысканий. Требования к ним на разных стадиях строительства. Инженерно-геодезические изыскания для строительства линейных сооружений. Камеральное и полевое трассирование. Разбивка круговых кривых. Вертикальные кривые.
29	Инженерно-геодезические работы при строительстве различных сооружений.	Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном.

		Передача отметки в котлован, на монтажный горизонт.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Блок «Инженерная геология»

Тема 1. Общие сведения о геологии. Цель, задачи и направления инженерной геологии.

Тема 2. Минералы и горные породы.

Тема 3. Основные сведения о грунтоведении

Тема 4. Подземные воды

Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории.

Тема 6. Эндогенные геологические процессы

Тема 7. Экзогенные геологические процессы

Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства

Блок «Инженерная экология »

Тема 9. Концепция инженерной экологии.

Тема 10. Антропогенное воздействие на геосферы.

Тема 11. Физические виды воздействий. Основы радиационной безопасности.

Тема 12. Пожары и взрывы.

Тема 13. Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.

Тема 14. Экологическая экспертиза, аудит.

Тема 15. Анализ риска.

Тема 16. Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.

Тема 17. Обращение с отходами производства и потребления.

Блок «Инженерная геодезия»

Тема 18. Топографическое изучение поверхности земли. Предмет и содержание геодезии.

Тема 19. Математическая основа топографических карт.

Тема 20. Топографическая карта и ее свойства.

Тема 21. Разграфка и номенклатура топографических карт. Образование масштабного ряда отечественных топокарт.

Тема 22. Географические и прямоугольные координаты.

Тема 23. Особенности изображения рельефа на топографических картах

Тема 24. Ориентирование на местности. Ориентировочные углы

Тема 25. Геодезические измерения. Глазомерная съёмка и съёмки простыми приборами

Тема 26. Съёмка местности. Теодолитная и тахеометрическая съёмки.

Тема 27. Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование.

Тема 28. **Инженерно-геодезические работы.** Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании

Тема 29. **Инженерно-геодезические работы при строительстве различных сооружений.**

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Блок «Инженерная геология»

К теме 1. Общие сведения о геологии. Цель, задачи и направления инженерной геологии.

Практическая работа «Построение структурно-литологической колонки и расчет коэффициента крепости пород»

Практическая работа «Построение геологического (гидрогеологического) разреза»

К теме 3. Основные сведения о грунтоведении

Практическая работа «Свойства грунтов. Обработка результатов гранулометрического анализа грунтов»

Практическая работа «Вычисление показателей пластичности, консистенции и усадки грунта»

К теме 4. Подземные воды

Практическая работа «Построение карты гидроизогипс»

Практическая работа «Движение подземных вод. Решение задач»

Практическая работа «Расчет водопритока в строительные котлованы»

К теме 6. Эндогенные геологические процессы

Практическая работа «Инженерно-геологические процессы на территории Калининградской области. Характеристика эндогенных процессов»

К теме 7. Экзогенные геологические процессы

Практическая работа «Инженерно-геологические процессы на территории Калининградской области. Характеристика экзогенных процессов. Прогноз развития опасных ИГ процессов»

К теме 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства

Практическая работа «Определение категории сложности инженерно-геологических условий»

Блок «Инженерная экология»

К теме 10. Техногенное воздействие на геосферы.

Практическая работа «Техногенные аварии: виды, классификация и номенклатура поражающих факторов источников ЧС»

Практическая работа «Техногенные факторы дестабилизации природной среды»

К теме 12. Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.

Практическая работа «Оценка количества пострадавших при авариях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера»

К теме 13. Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.

Практическая работа «Оценка масштаба и степени нефтяного загрязнения».

Практическая работа «Оценка эколого-экономических последствий загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами. Количественная оценка масштаба и степени загрязнения»

К теме 16. Анализ риска.

Практическая работа «Расчёт риска для населения и поступления химических веществ в организм человека»

К теме 16. Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.

Практическая работа «Определение размеров зон заражения при авариях на ХОО и транспорте»

Практическая работа «Разработка технического задания и плана инженерно-экологических работ»

Блок «Инженерная геодезия»

К теме 20:

1. Топографические карты и планы: классификация и номенклатура.
2. Топографические карты и планы: Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат.

3. Рельеф земной поверхности и его изображение.

К теме 24:

4. Современные геодезические приборы.
5. Геодезические сети.
6. Топографические съемки.

К теме 25:

7. Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками.

К теме 27:

8. Изыскания площадных сооружений.
9. Изыскания для линейных сооружений.
10. Инженерно-геодезические опорные сети.

К теме 28

11. Вынос в натуру проектных углов и длин линий.
12. Способы прямой и обратной угловых засечек
13. Составление и расчеты проекта красных линий
14. Исполнительные съемки в строительстве
15. Составление исполнительных генеральных планов
16. Организация геодезических работ в строительстве
17. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Минералы и горные породы.	Лабораторная работа «Диагностические признаки минералов» Лабораторная работа «Определение состава, строения и свойств осадочных, магматических и метаморфических горных пород»
2	Основные сведения о грунтоведении	Лабораторная работа «Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом» Лабораторная работа «Определение влажности, плотности, пористости, границы текучести и границы раскатывания в лабораторных условиях» Лабораторная работа «Определение угла внутреннего трения песчаных грунтов по углу естественного откоса» Лабораторная работа «Определение характеристик прочности и деформируемости грунтов. Основные показатели физико-механических свойств грунтов»

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа 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 занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов);
- выполнение практических и лабораторных работ;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является при-

обретение 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 сфере строительства.

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 подготовки студента к экзамену: к контрольным работам, практическим и лабораторным занятиям, тестированию.

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. Цель, задачи и направления инженерной геологии. Общие сведения о геологии	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение практических работ. Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Минералы и горные породы.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение лабораторных работ. Опрос
Тема 3. Основные сведения о грунтоведении	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение работ. Опрос Выполнение лабораторных работ. Опрос практических
Тема 4. Подземные воды	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение работ. Опрос практических
Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-	УК-1.1 УК-1.17	Выполнение работ. Опрос практических

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
геологические условия территории	ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	
Тема 6. Эндогенные геологические процессы	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 7. Экзогенные геологические процессы	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3 ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.3	Выполнение практических работ. Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-3.9 ОПК-4.2, ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2.	
Тема 9. Концепция инженерной экологии.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практической работы. Опрос
Тема 10. Техногенное воздействие на геосферы.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практической работы. Опрос
Тема 11. Физические виды воздействий.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8	Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	
Тема 12. Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практической работы. Опрос
Тема 13. Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 14. Экологическая экспертиза, аудит.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос
Тема 15. Анализ риска.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9	Выполнение практической работы. Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	
Тема 16. Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практической работы. Опрос
Тема 17. Обращение с отходами производства и потребления.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-1.10 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практической работы. Опрос. Реферат.
Тема 18. Топографическое изучение поверхности земли. Предмет и содержание геодезии.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10	Выполнение практических работ. Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-5.11 ОПК-8.2	
Тема 19. Математическая основа топографических карт.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 20. Топографическая карта и ее свойства.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 21. Разграфка и номенклатура топографических карт. Образование масштабного ряда отечественных топокарт.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 22. Географические и прямоугольные координаты.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	
Тема 23. Особенности изображения рельефа на топографических картах	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос, контрольная работа
Тема 24. Ориентирование на местности. Ориентировочные углы	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос, контрольная работа
Тема 25. Геодезические измерения. Глазомерная съёмка и съёмки простыми приборами	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	
Тема 26 Съёмка местности. Теодолитная и тахеометрическая съёмки.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос, контрольная работа
Тема 27. Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос, контрольная работа
Тема 28. Инженерно-геодезические работы. Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-8.2	
Тема 29. Инженерно-геодезические работы при строительстве различных сооружений.	УК-1.1 УК-1.17 ОПК-3.9 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.5 ОПК-5.7 ОПК-5.8 ОПК-5.9 ОПК-5.10 ОПК-5.11 ОПК-8.2	Опрос, контрольная работа

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

Типовые темы рефератов:

Часть 1. Инженерная геология

1. Инженерно-геологическое значение новейших тектонических движений
2. Общие вопросы теории процессов выветривания
3. Прочность пород и ее изменение как фактор развития оползней и обвалов
4. Обвалы и их инженерно-геологическая характеристика. Меры борьбы с обвалами
5. Оползни на Калининградском морском побережье. Противооползневые мероприятия
6. Инженерно-геологические явления в карьерах по добыче янтаря.
7. Процессы и явления, связанные с промерзанием грунтов.
8. Процессы и явления, связанные с увлажнением грунтов.
9. Сейсмические процессы: сейсмические явления, волны, их параметры, шкала сейсмической балльности.
10. Сейсмическое микрорайонирование территории в инженерных целях.
11. Явления, связанные с водоотливом (искусственное понижение уровня подземных вод).
12. Эоловые процессы на Куршской и Вислинской косах. Методы борьбы.
13. Землетрясения в Калининградской области и их последствия.
14. Плывинные явления в песках. Противоплывинные мероприятия.
15. Геологическая деятельность морей и способы борьбы с разрушением берегов.
16. Геологическая деятельность атмосферных осадков.
17. Современные геологические процессы, встречающиеся в Калининградской области.
18. Инженерно-геологические процессы в Калининградской области.
19. Основные методы изучения физико-геологических и инженерно-геологических процессов.
20. Инженерно-геологические исследования.

21. Техническая мелиорация пород.
22. Болота и заболоченные земли.
23. Масштабы техногенного воздействия человека на литосферу.
24. Активизация геологических и инженерно-геологических процессов, вызванные нерациональной деятельностью человека.
25. Опасные геологические процессы как источники ЧС на территории Калининградской области.
26. Утилизация золы и шлаков, из топок ТЭС.
27. Изменение геофизических полей Земли.
28. Геологические явления, угрожающие городам.
29. Инженерно-геологические процессы, развивающиеся на застраиваемых территориях

Часть 2. Инженерная экология

1. Санитарно защитные зоны.
2. Санитарно гигиенические показатели загрязнения атмосферы.
3. Рекультивация земель.
4. Действие шума на человека и окружающую среду. Общие методы снижения воздействия шума на окружающую среду.
5. Влияние вибрации на человека и на окружающую среду. Причины и источники вибрации.
6. Электричество, окружающая среда и человек. Защита от его воздействия электричества
7. Нормирование радиационного облучения. Методы и средства контроля радиационной обстановки.
8. Горение и взрыв в окружающей среде. Экологическая опасность технологических производств, связанных с горением.
9. Антропогенные факторы пожаров и взрывов. Пожароопасные свойства веществ и материалов.
10. Классы взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ. Установление категорий пожароопасных помещений.
11. Информационное обеспечение систем экологического мониторинга.
12. Экологическая экспертиза. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду.
13. Экологическая сертификация, ее цели, задачи порядок проведения сертификации.
14. Основы анализа риска с помощью дерева отказов.
15. Алгоритм расчета риска для здоровья в зависимости от качества окружающей среды.
16. Классификация пылеулавливающего оборудования.
17. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений.
18. Защита водных объектов от загрязнений.
19. Классификация отходов. Паспортизация и сертификация отходов.
20. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды.

Часть 3. Инженерная геодезия

1. Общая технология разбивочных работ.
2. Геодезические работы при планировке и застройке городов
3. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций
4. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий
5. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений
6. Геодезические работы при монтаже строительных конструкций и технологиче-

ского оборудования

7. Геодезические работы для земельного кадастра
8. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами
9. Геодезические работы при изысканиях и строительстве дорог и мостов
10. Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений
11. Геодезические работы при строительстве тоннелей
12. Вынос в натуру и планово-высотная привязка горных выработок и геофизических точек
13. Геодезическое обеспечение строительства линий электропередачи, связи и магистральных трубопроводов
14. Современные геодезические приборы
15. Рельеф земной поверхности и его изображение
16. Земная поверхность и способы ее изображения
17. Ориентирование на местности
18. Топографические карты и планы
19. Угловые измерения
20. Фототопографическая съемка

Типовые задания практических работ:

Инженерная геология

К теме «Подземные воды»

Практическая работа «Построение карты гидроизогипс по геолого-литологическим колонкам буровых скважин»

Грунтовые воды залегают на первом от поверхности земли водоупорном слое. Поверхность грунтовых вод (зеркало) имеет свой рельеф, который отражается картой гидроизогипс. Гидроизогипсы – это линии равных гидростатических напоров грунтовых вод. На картах они соответствуют абсолютным отметкам свободной поверхности грунтовых вод. Карта гидроизогипс строится по геолого-литологическим колонкам буровых скважин. Для этого на изучаемой территории бурят несколько скважин (по квадратной сетке). В каждой скважине определяют абсолютную отметку уровня грунтовой воды. Значения отметок выносят на топографическую карту местности. Точки с одинаковыми отметками соединяют линиями – гидроизогипсами. Недостающие отметки получают методом интерполяции. Карта гидроизогипс содержит информацию о динамике подземных вод, что очень важно при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов.

По карте гидроизогипс можно определить следующее:

- направление движения потока грунтовой воды – от больших к меньшим отметкам, перпендикулярно линиям гидроизогипс;
- места разгрузки грунтовых вод;
- скорость фильтрации (V) грунтовой воды в разных районах участка определяется помощью уравнения Дарси:

$$V = K_{\phi} * J, \text{ м/сут},$$

где J – гидравлический градиент определяемый для выбранных точек как отношение разности абсолютных отметок уровней грунтовых вод к расстоянию между ними ($J = \frac{H}{L}$); K_{ϕ} – коэффициент фильтрации, м/сут

- глубину залегания грунтовых вод в разных точках карты определяют по разности абсолютных отметок горизонталей рельефа местности и гидроизогипс.

На занятиях по предложенной преподавателем карте гидроизогипс необходимо:

1. Определить направление движения грунтовых вод.
2. Определить глубину залегания грунтовой воды в 5-6 точках участка.
3. Рассчитать скорость движения и время преодоления фронтом подземных вод участка заданной длины. Коэффициент фильтрации грунтов составляет $K_f = 10$ м/сут.

Выбрать схему дренажа в целях защиты от подтопления зданий, указанных преподавателем.

К теме «Общие сведения о геологии»

Практическая работа « Построение и описание геологических разрезов»

Инженерно- геологический разрез - это проекция геологического строения на вертикальную плоскость. На разрезе показываются условия залегания пород, их литологический состав, физико-механические свойства, возраст; фиксируются наличие и глубина залегания подземных вод, выделяются инженерно-геологические элементы (рисунок 1). Разрезы строятся по данным разведочных горных выработок: скважин, шурфов.

Учебный инженерно-геологический разрез строят по двум вариантам прилагаемых геолого-литологических колонок скважин: 1,3,5,7,9 и 2,4,6,8,10 (таблица 5) и оценивают инженерно-геологические условия участка.

С учетом горизонтального и вертикального масштабов наносятся точки заложения скважин (по горизонтали - расстояния между скважинами, по вертикали - абсолютные отметки их устьев). Построенные точки соединяют плавной линией и получают профиль рельефа местности.

В местах заложения скважин при помощи графических обозначений наносятся данные геолого-литологических колонок. Затем, они увязываются между собой в единое целое – геологический разрез. Для этого одноименные слои, вскрытые скважинами, соединяются плавными линиями.

Штриховой линией показывают на разрезе уровень грунтовых вод, буквенно-цифровыми индексами – возраст горных пород и их генезис. Рядом с разрезом отображается легенда: условные обозначения горных пород.

Инженерно-геологический разрез анализируют по следующей схеме.

1. Послойно (сверху вниз) описывают слагающие разрез грунты: наименование, условия залегания (мощность, характер напластования), основные свойства;

2. При наличии подземных вод дают их характеристику:

условия залегания, водовмещающие и водоупорные породы, мощность водоносного горизонта, режим фильтрации (напорный безнапорный), направление движения потока, возможность развития подтопления;

3. Дают прогноз изменений геологической среды, которые могут произойти при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, каковы будут их негативные последствия. Указывают необходимые защитные мероприятия и методы улучшения свойств грунтов.

Геолого-литологические колонки буровых скважин

Наименование породы	Возраст	Номер скважины и абсолютная отметка ее устья (2-ая строка)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		167,1	167,3	167,4	167,0	166,8	167,2	167,6	167,0	166,5	166,0
Почвенный слой	eO _{IV}	Мощность слоев в скважинах, м									
		0,5	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6
Суглинок лессовидный	dQ _{III}	1,2	2,5	2,5	3,6	2,2	3,8	1,2	2,6	1,0	3,2

Супесь	edQ _{II}	6,5	2,4	1,6	1,5	4,0	6,5	4,5	2,8	3,2	5,8
Песок мелкозернистый	dQ _{III}	-	1,5	1,0	1,2	-	-	-	1,5	1,2	-
Супесь лессовидная	edQ _{II}	-	3,5	3,0	3,1	-	-	-	3,2	2,0	-
Песок среднезернистый	aN ₂	3,6	4,0	4,9	5,7	5,5	5,8	4,0	3,8	2,8	1,8
Глина плотная однородная	mN ₁	4,0	3,5	1,5	1,4	0,5	0,2	2,8	2,5	4,5	6,8
Известняк пористый	mK ₁	5,0	5,0	5,0	4,8	4,5	5,5	5,5	4,5	3,5	4,5
Глубина залегания грунтовых вод,(м)	-	7,5	9,4	6,5	8,8	5,7	8,0	4,2	6,0	2,8	4,0

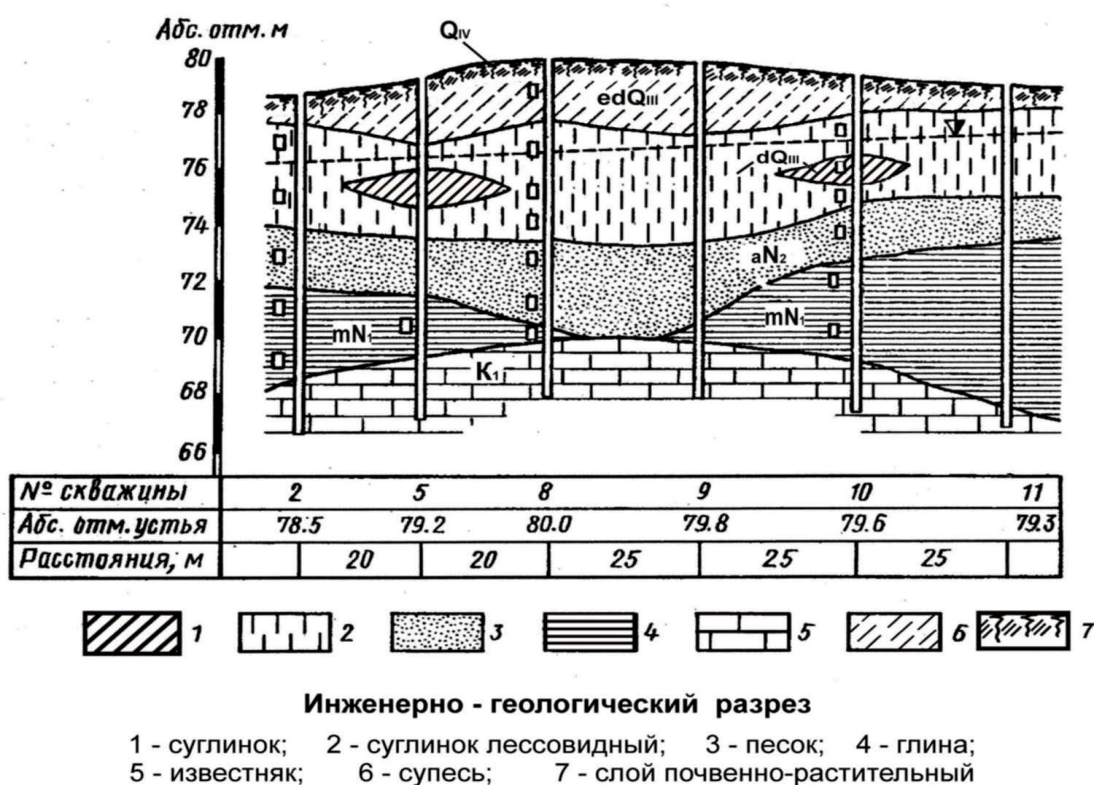


Рисунок - Инженерно-геологический разрез

Выполненное задание защищается на итоговом лабораторном занятии и оценивается преподавателем.

Инженерная экология

Целью практических (расчетно-графических работ) по курсу «Инженерная экология» является приобретение навыка анализа состояния техногенных систем, прогноза развития чрезвычайной ситуации, оценки последствий чрезвычайных ситуаций, расчета экологического риска.

К теме «Техногенное воздействие на геосферы»

Практическая работа «Техногенные аварии: виды, классификация и номенклатура поражающих факторов источников ЧС»

Задание. Проанализировать:

а) ситуацию потенциальной аварии и классифицировать ситуацию, используя нормативные документы;

б) характер распространения загрязняющих веществ, с учетом географических, метеорологических и др. факторов.

Возможные варианты ситуаций:

- Пожар на складе бытовой химии (хранится стиральный порошок) (Калининград, ул. Камская)
- Выход из строя очистных на предприятии, имеющем гальванический цех (Калининград, Московский проспект, ОКБ «Факел»).
- Отсутствие (или плохое состояние) газоочистных установок на табачной фабрике (Калининград, ул. Правая набережная, Балтийская табачная фабрика).
- Пожар на торфопредприятии (Полесский район).
- Разлив нефти в акватории ЮВ Балтики (район Кравцовского месторождения - Д-6).
- Аварийный выброс (газообразный хлор) или сброс гипохлорита натрия (хранилище хлора для обеззараживания воды «Водоканал», пос. Рыбное, Гурьевский район)
- Утечка из отстойников сточных вод на Объединенных канализационно-водопроводных очистных сооружениях курортной группы городов (ОКОС, пос. Заостровье)
- Столкновение железнодорожных составов, перевозящих минеральные удобрения в районе ул. Узловой (г. Калининград)
- Пожар на ПСЗ «Янтарь»
- Любое предприятие по выбору.

К теме «Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы»

Практическая работа «Оценка количества пострадавших при авариях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера»

Задание: Объект: мясоперерабатывающее предприятие, на котором установлены аммиачные холодильных установок

Определить зону поражения, если в 300 м на восток расположен жилой район (малоэтажная застройка); в 500 м на север - фермерское хозяйство; в 100 м на юг дачные участки; в 300 м на запад многоэтажная застройка.

К теме « Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях»

Практическая работа «Оценка масштаба и степени загрязнения. Оценка эколого-экономических последствий загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами. Количественная оценка масштаба и степени загрязнения

Задание 1: определить параметры загрязнения поверхности земли, водоема и атмосферы, возникшего в результате аварийной ситуации.

Сценарии (варианты) заданий:

1. *Рядом с озером Байкал* в результате аварии на железной дороге, состав перевозивший нефтепродукты сошел с рельсов. Несколько цистерн перевернулось. По результатам экспертизы на землю вылилось 1250 тонн *дизельного топлива*. При дальнейшем обследовании выяснилось:

площадь чистого участка земли = 0 м²

с допустимым уровнем загрязнения = 1000 м²

с пороговым = 1000 м²

с низким = 2000 м²

со средним = 4000 м²

с высоким = 2000 м²

с опасным = 0 м²

плотность загрязненного грунта – 0,78 т/м³

глубина пропитки грунта – 0,05 м, нефтеемкость грунта принять равной 0,25.

температура воздуха -15⁰С

температура поверхности земли – 15⁰С

температура воды - 13⁰С.

С поверхности земли собрали 250 тонн; с поверхности реки - 200 тонн.

На ликвидацию аварии затрачено 7 млн рубл.

ПДК нефтепродуктов не более 0,1 мг/л.

2. Рядом с *Ладожским озером* в результате аварии на железной дороге, состав перевозивший нефтепродукты сошел с рельсов. Несколько цистерн перевернулось. По результатам экспертизы на землю вылилось 500 тонн *бензина*. При дальнейшем обследовании выяснилось:

площадь чистого участка земли = 300 м²

с допустимым уровнем загрязнения = 700 м²

с пороговым = 500 м²

с низким = 1000 м²

со средним = 1000 м²

с высоким = 250 м²

с опасным = 250 м²

плотность загрязненного грунта – 0,70 т/м³

температура воздуха -20⁰С

температура поверхности земли – 21⁰С

температура воды – 18 ⁰С.

С поверхности земли собрали 50 тонн; с поверхности реки - 50 тонн.

На ликвидацию аварии затрачено 3 млн рубл.

ПДК нефтепродуктов не более 0,1 мг/л.

Задание 2: по условию задания 1 дать общую экономическую оценку ущерба в результате загрязнения земель, водных объектов и атмосферы нефтью и нефтепродуктами. Дать рекомендации по проведению работ по восстановлению нефтезагрязненных земель на техническом и биологических этапах рекультивации.

К теме « Анализ риска»

Практическая работа «Расчёт риска для населения и поступления химических веществ в организм человека»

Задание 1. При обследовании местности в компонентах окружающей среды были обнаружены некоторые химические вещества в определённых концентрациях. Дана токсическая характеристика веществ, обнаруженных в анализах. Необходимо:

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.

Задание 2.

1. Рассчитать хроническую дневную дозу *I* поступления аммиака в организм взрослого человека ингаляционным путём.

2. Рассчитать хроническую дневную дозу *I* поступления канцерогенного вещества (бензидина) в организм взрослого человека ингаляционным путем.

3. Рассчитать хроническую дневную дозу *I* поступления канцерогенного вещества - хлороформа в организм взрослого человека при оральном контакте.

4. Рассчитать хроническую дневную дозу *I* поступления канцерогенного вещества - хлороформа в организм ребенка при оральном контакте.

К теме «Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы»

Практическая работа «Определение размеров зон заражения при авариях на ХОО и транспорте»

Задача. Определить размеры зон заражения при аварии на химически опасном объекте, приведшей к разгерметизации емкости с активным химически опасным веществом (АХОВ) и возможные потери среди населения, оказавшегося в зоне заражения. В результате разгерметизации всё содержимое емкости свободно вылилось на подстилающую поверхность.

Заданы: тип и количество вылившегося АХОВ, метеоусловия на момент аварии, расстояние от места аварии до поселения, протяженность поселения по направлению ветра. Ветер направлен в сторону поселения. Требуется определить:

1. Глубину зоны заражения через 2 часа после аварии.
2. Продолжительность поражающего действия АХОВ.
3. Время подхода АХОВ к поселению, время полного заражения поселения.
4. Площадь зоны возможного заражения и площадь зоны фактического заражения.
5. Вид зоны возможного заражения.
6. Возможные потери людей.

Инженерная геодезия.

К теме «Общие сведения о геодезии»

Практическая работа «Топографические карты и планы: классификация и номенклатура»

Определение номенклатуры трапеции карты определенного масштаба, в пределах которой находится пункт с известными координатами.

Дано:

Масштаб листа карты: 1:25 000

Геодезические координаты точки:
49°16' с.ш., 134°23' в.д.

Найти:

Номенклатуру листа карты

Получение листа карты масштаба 1:25 000:

Лист карты масштаба 1:1 000 000

деление на ↓ 144 части

Лист карты масштаба 1:100 000

деление на ↓ 4 части

Лист карты масштаба 1:50 000

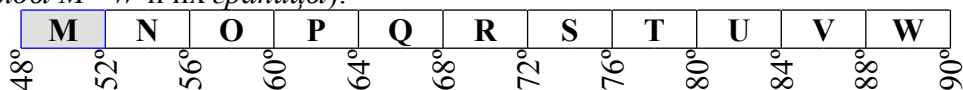
деление на ↓ 4 части

Лист карты масштаба 1:25 000

1. Следовательно, сначала нужно определить номенклатуру листа карты масштаба 1:1 000 000 (ряд и номер колонны в которую попадает точка с известными координатами). Далее необходимо найти координаты северной, южной, западной и восточной рамок листа карты соответствующие полученной номенклатуре.

Для определения ряда воспользуемся следующей схемой:

Ряды М - W и их границы):



Геодезическая широта данной нам точки **49°16' с.ш.**, следовательно точка находится в пределах ряда **М** (между 48° и 52°с.ш.). В северном полушарии для ряда **М** координата южной рамки листа карты масштаба **1:1 000 000** составляет **48°с.ш.**, координата северной рамки -

52°в.д.

Для определения колонны воспользуемся следующей схемой:

Восточное полушарие (колонны 46-60 и их границы):

46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
90°	96°	102°	108°	114°	120°	126°	132°	138°	144°	150°	156°	162°	168°	174°	180°

Геодезическая долгота данной нам точки **134°23' в.д.**, следовательно точка находится в пределах колонны **53** (между 132° и 138° в.д.). Для колонны 53 координата западной рамки листа карты масштаба **1:1 000 000** составляет **132°в.д.**, координата восточной рамки - **138°в.д.**

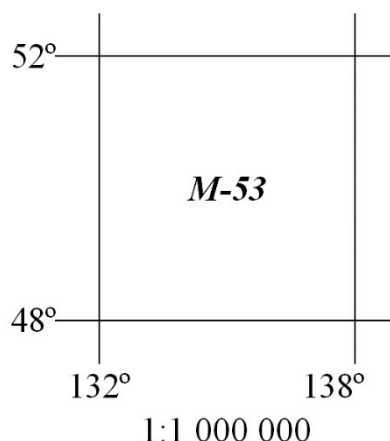
Таким образом, номенклатура листа карты масштаба **1:1 000 000**, в которой находится точка с геодезическими координатами **49°16' с.ш., 134°23' в.д.** - **М-53**.

Координата южной рамки - **48°с.ш.**

Координата северной рамки - **52°с.ш.**

Координата западной рамки - **132°в.д.**

Координата восточной рамки - **138°в.д.**

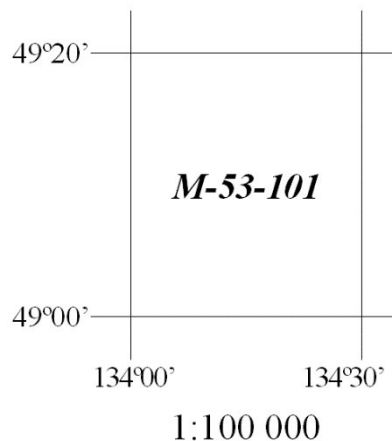


2. Для получения листа карты масштаба **1:100 000** лист карты масштаба **1:1 000 000** делим на **144** части.

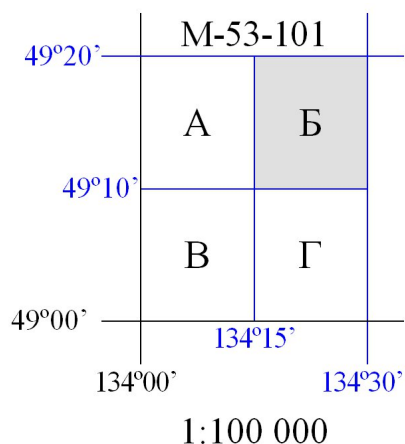
М-53													
52°00'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
51°40'	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
51°20'	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
51°00'	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
50°40'	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
50°20'	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
50°00'	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	
49°40'	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
49°20'	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	
49°00'	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
48°40'	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	
48°20'	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	
48°00'	132°00'	132°30'	133°00'	133°30'	134°00'	134°30'	135°00'	135°30'	136°00'	136°30'	137°00'	137°30'	138°00'

Таким образом, номенклатура листа карты масштаба **1:100 000**, в которой находится точка с геодезическими координатами **49°16' с.ш., 134°23' в.д.** - **М-53-101**.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:

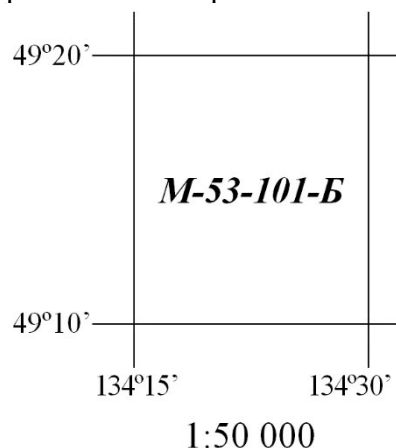


3. Для получения листа карты масштаба **1:50 000** лист карты масштаба **1:100 000** делим на **4** части.

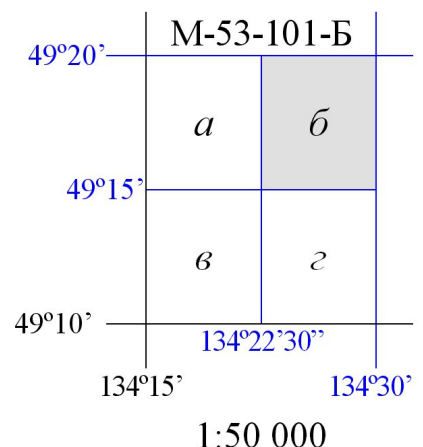


Таким образом, номенклатура листа карты масштаба $1:50\,000$, в которой находится точка с геодезическими координатами $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$, $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$ - **M-53-101-Б**.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:

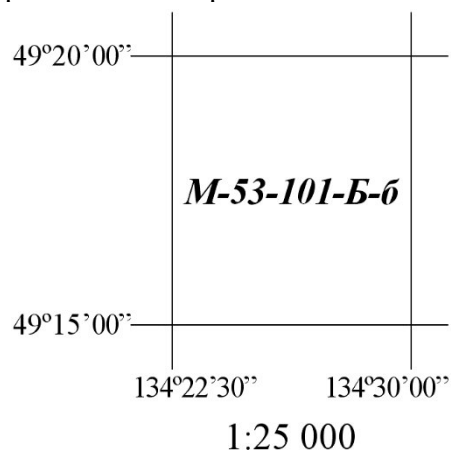


4. Для получения листа карты масштаба $1:25\,000$ лист карты масштаба $1:50\,000$ делим на 4 части.



Таким образом, номенклатура листа карты масштаба $1:25\,000$, в которой находится точка с геодезическими координатами $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$, $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$ - **M-53-101-Б-б**.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:



Ответ: **M-53-101-Б-б**

Практическая работа «Топографические карты и планы: Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат»

Схема выполнения задания:

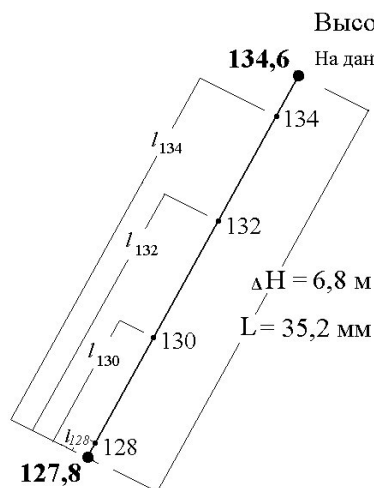
- 1) На предложенную топографическую карту нанести произвольную точку.
- 2) Определить географические и плоские прямоугольные координаты выбранной точки.

- 3) По заданным географическим и плоским прямоугольным координатам нанести точки на топографическую карты.

Практическая работа «Рельеф земной поверхности и его изображение»

Схема выполнения задания:

- 1) По заданным точкам с известными высотами провести горизонтالي с заданной высотой сечения.
- 2) **Аналитический способ** сводится к вычислению расстояния от известных точек до определяемой, основываясь на пропорциональности изменения высот и расстояний в пределах одного ровного ската. Следовательно, при интерполировании необходимо внимательно следить за тем, чтобы крутизна ската между точками была одинакова и чтобы точки находились на одном скате.



Высота сечения 2 м

На данном склоне должны лежать горизонтالي 128, 130, 132 и 134 м.

$$h_{128} = 128 - 127,8 = 0,2 \text{ м}$$

$$l_{128} = \frac{L \cdot h_{128}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 0,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 1,0 \text{ мм}$$

$$h_{130} = 130 - 127,8 = 2,2 \text{ м}$$

$$l_{130} = \frac{L \cdot h_{130}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 2,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 11,4 \text{ мм}$$

$$h_{132} = 132 - 127,8 = 4,2 \text{ м}$$

$$l_{132} = \frac{L \cdot h_{132}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 4,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 21,7 \text{ мм}$$

$$h_{134} = 134 - 127,8 = 6,2 \text{ м}$$

$$l_{134} = \frac{L \cdot h_{134}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 6,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 32,1 \text{ мм}$$

ΔH – разность отметок точек

$$(\Delta H = 134,6 - 127,8 = 6,8 \text{ м})$$

L – расстояние между точками (35,2 мм)

h_{128} – разность отметок горизонтали 128 и меньшей из отметок точек

l_{128} – расстояние между горизонталью 128 и меньшей из отметок точек

h_{130} – разность отметок горизонтали 130 и меньшей из отметок точек

l_{130} – расстояние между горизонталью 130 и меньшей из отметок точек

и т.д.

К теме «Геодезические измерения»

Практическая работа «Современные геодезические приборы»

Схема выполнения задания:

1. Данная практическая работа предполагает практическую работу с различным геодезическим оборудованием (электронный теодолит, электронный нивелир, электронный тахеометр)
2. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с оборудованием.
3. Под руководством преподавателя изучить возможности данных приборов.

Практическая работа «Геодезические сети»

Схема выполнения задания:

- 1) На местности выбирают точки, взаимное положение которых представляется в виде геометрических фигур. Причем точки выбирают с таким расчетом, чтобы некоторые элементы фигур (стороны, углы) можно было бы непосредственно измерить, а все другие

элементы вычислить по данным измерений.

- 2) Для вычисления плановых координат вершин выбранных точек необходимо кроме элементов геометрических фигур знать еще дирекционный угол стороны одной из фигур и координаты одной из вершин.
- 3) На предложенном участке построить плановую геодезическую сеть.

Практическая работа «Топографические съемки»

Схема выполнения задания:

- 1) Используя плановую геодезическую сеть выполнить плановое обоснования.
- 2) Используя плановую геодезическую сеть выполнить высотное обоснования.
- 3) Используя плановую геодезическую сеть выполнить тахеометрическую съемку.

К теме «Инженерные изыскания для строительства»

Практическая работа «Изыскания площадных сооружений»

Схема выполнения задания:

- 1) Ознакомиться с инженерные изыскания: инженерно-геологические, инженерно-геодезические; гидрометеорологические, почвенно-геоботанические и санитарно-гигиенические; для земельно-хозяйственного устройства, озеленения и вертикальной планировки территории; по инженерным сетям, транспорту, строительным материалам и т.п

Практическая работа «Изыскания для линейных сооружений»

Схема выполнения задания:

- 1) Для предложенной трассы выполнить расчет всех углов поворота трассы
- 2) По топографическому плану выполнить камеральное трасирование.

Практическая работа «Инженерно-геодезические опорные сети»

Схема выполнения задания:

- 1) выяснить исходные требования к точности построения сети;
- 2) определить число ступеней развития сети;
- 3) выбрать для каждой ступени вид построения сети;
- 4) назначить общие требования к точности построения сети на каждой ступени;
- 5) найти требуемую точность отдельных видов измерений на каждой ступени построения сети.

К теме «Спутниковые методы измерений в инженерно-геодезических работах»

Практическая работа «Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками»

Схема выполнения задания:

- 1) С помощью спутникового оборудования и простого GPS получить плановые координаты геодезической сети.
- 2) Сравнить с результатом, полученным при плановом обосновании.

К теме «Геодезические разбивочные работы»

Практическая работа «Вынос в натуру проектных углов и длин линий»

Схема выполнения задания:

- 1) При построении проектного угла одна точка (вершина угла) и исходное направление обычно бывают заданы. Необходимо на местности отыскать второе направление, которое образовывало бы с исходным проектный угол.
- 2) Выполнить работу с помощью электронного теодолита.

Практическая работа «Способы прямой и обратной угловых засечек»

Схема выполнения задания:

- 1) В способе прямой угловой засечки положение на местности проектной точки С находят отложением на исходных пунктах А и В проектные углы p_1 и p_2 .
- 2) Базисом засечки служит или специально измеренная сторона, или сторона разбивочной сети.
- 3) Проектные углы p_1 и p_2 вычисляют как разность дирекционных углов сторон.
- 4) Дирекционные углы находят из решения обратной геодезической задачи по проектным координатам определяемой точки и известным координатам исходных пунктов.
- 5) С помощью электронного тахеометра выполнить разбивку недоступной точки

Лабораторные работы:

К теме «Минералы и горные породы»

Лабораторная работа «Изучение свойств минералов» и горных пород».

Работа выполняется студентами единолично или в составе группы по 2 человека. На занятиях каждый студент или группа получают задание изучить свойства минералов и горных пород. Практические работы по теме «Минералы и горные породы» занимают одно из важнейших мест в подготовке студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» и являются наиболее сложными для усвоения дисциплины «Геология», поскольку они требуют значительного объема самостоятельной работы студента с литературой, с каменным материалом, а также необходимость запоминания большого количества новых терминов и диагностических свойств отдельных минералов.

Основной целью практических работ этой темы является научить студента макроскопической диагностике минералов, т.е. определению минералов невооруженным глазом и при помощи легкодоступных в быту подручных средств, а также ознакомить с программным перечнем породообразующих, рудных минералов и с основными генетическими типами горных пород. Поэтому предлагаемые студентам методические указания содержат, в основном, сведения, характеризующие диагностические свойства минералов и горных пород и описание этих свойств для отдельных минералов и горных пород в виде минералогических и петрографических таблиц.

Выполнение практических работ включает в себя: знакомство с эталонной коллекцией минералов и горных пород под руководством преподавателя; выполнение контрольного задания по определению и описанию минералов и горных пород индивидуальной задачи; проверку знаний студента диагностических свойств минералов отдельных классов и горных пород путем тестового или устного опроса.

В качестве примеров при характеристике отдельных диагностических свойств минералов используются только минералы из минералогических таблиц данных методических указаний.

Практическая работа посвящена теоретическому и практическому освоению диагностических свойств минералов и горных пород с использованием эталонной коллекции. Суть указанных признаков и приемы их использования приводятся в соответствующих методических рекомендациях.

Необходимое оборудование и материалы:

- учебная коллекция образцов минералов,
- учебная коллекция образцов магматических пород,
- учебная коллекция образцов осадочных пород,
- учебная коллекция образцов метаморфических горных пород,
- образцы песчаных и глинистых грунтов,
- оптический микроскоп,

- лупа,
- шкала твердости Мооса,
- фарфоровые и стеклянные пластины,
- соляная кислота HCl (5%),
- компас,
- альбом геологических разрезов.

Практический цикл “ Минералы и горные породы ” охватывает 12 часов занятий и включает следующие темы:

Занятие 1. Изучение диагностических свойств минералов: морфология минералов и их агрегатов, физические свойства минералов (цвет, твердость, блеск и др.) (2 часа).

Занятие № 2-3. Изучение и определение пороодообразующих и рудных минералов из классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды (окислы) и гидроксиды, карбонаты, сульфаты, хлориды, фториды, фосфаты, силикаты и алюмосиликаты (4 часа).

Задание по теме практического занятия «Минералогия»:

1. Рассмотреть скол минерала «на отблеск» и определить наличие спайности. Установить, в одной, двух или трех плоскостях наблюдается спайность. Оценить приближенно углы между плоскостями спайности. В случае отсутствия спайности описать характер скола: раковистый, занозистый, волокнистый.

2. «Взвешиванием» на ладони в сравнении с кварцем оценить плотность минерала в шкале: легкий, средний, тяжелый, очень тяжелый.

3. Последовательным взаимным царапанием минерала и минералов шкалы Мооса определить твердость. При этом можно дополнительно использовать ноготь, стекло, стальную иглу, медную иглу. Необходимо отличать царапину от черты, которая легко стирается пальцем, тогда как царапина ощущается под пальцем.

4. Если минерал непрозрачен, установить цвет черты на неглазурованной фарфоровой пластинке (бисквите).

5. Оценить блеск минерала в сравнении с блеском кварца, оценить цвет и прозрачность, вкус и запах.

6. Описать характер минерального агрегата, включающего данный минерал. Закончить исследование установлением названия минерала.

Лабораторная работа «Изучение и определение основных генетических типов горных пород: магматических, осадочных и метаморфических»

Задание по теме практического занятия «Горные породы»:

1. Изучая под лупой образец, определить из скольких минеральных видов состоит порода: вооружившись 10-кратной лупой или бинокулярным микроскопом, провести диагностику каждого минерального вида с использованием шкалы твердости Мооса и других свойств: блеска, спайности, излома, плотности.

2. Оценить на глаз процентное содержание каждого минерального вида; описать структуру горной породы (величину, форму, взаимное расположение зерен), ее текстуру (слоистость, пятнистость, следы вязкого течения, признаки свободной кристаллизации в полостях, наличие особых минеральных агрегатов (конкреций, секреций, дендровидных форм и др.).

3. Приблизительно исходя из минерального состава породы и химического состава ее минералов, оценить химический состав горной породы и с учетом физических и химических ее свойств наметить возможные области ее применения.

4. Исходя из структуры, текстуры, минерального состава, наличия окаменелостей, определить генетический тип породы.

5. Используя определитель горных пород дать название породы.

Отчет по практической работе «Изучение свойств минералов и горных пород» оформляется в тетради в виде результатов наблюдений диагностических признаков минералов и горных пород, каменный материал сдается преподавателю.

Выполненное задание защищается в конце лабораторного занятия и оценивается преподавателем.

К теме

К теме «Основные сведения о грунтоведении»

Лабораторная работа «Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом и определение степени неоднородности грунта»

Для выполнения данной лабораторной работы требуется:

1. набор сит с ячейками различного диаметра от 0,1 мм до 10мм.
2. лабораторные весы, в том числе, электронные;

Задание: по результатам ситового анализа песков построить интегральную кривую зернового состава, определить степень неоднородности и дать наименование грунта по этим показателям.

Варианты заданий:

Результаты ситового анализа.

диаметр,мм вариант	Более 200	200 100	100 60	60 40	40 20	20 10	10 5	5 2	Менее 2
	Зерновой состав частиц, в % по массе								
1	2	4	2	3	6	14	28	17	24
2	62	17	3	1	3	2	3	3	6
3	4	4	6	5	11	43	19	4	4
4	53	33	4	2	0	0	0	3	5
5	0	2	1	2	8	8	27	41	11
диаметр, мм	Более 5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	менее 0,05	
6	5	3	6	11	23	30	13	9	
7	7	19	31	26	8	3	2	4	
8	0	2	5	10	17	35	22	9	
9	0	4	9	6	41	27	5	8	
10	13	5	22	35	12	7	3	3	
диаметр, мм	Более 200	200-10	10-2	2-0,5	0,5-0,05	Менее 0,05			
11	2	24	39	12	14	9			
12	17	35	6	38	3	1			
13	52	9	13	13	8	5			
14	19	37	10	17	14	3			
15	9	14	30	42	4	1			
диаметр, мм	Более 10	10-2	2-0,5	0,5-0,05	Менее 0,05				
16	4	28	57	5	6				
17	3	19	44	25	9				
18	6	15	20	16	43				
19	17	6	44	19	14				
20	25	7	22	17	29				

Для установления наименования грунта по зерновому составу последовательно определяют суммарное содержание частиц в процентах, начиная от наиболее крупных фракций, используя классификацию крупнообломочных и песчаных грунтов по зерновому составу (по ГОСТ 25100-95):

Разновидности крупнообломочных и песчаных грунтов	Распределение частиц по крупности в % от массы воздушно-сухого грунта.
Крупнообломочные	
Валунный грунт (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	Масса частиц крупнее 200мм - более 50%
Галечниковый грунт (при преобладании неокатанных частиц – щебнистый)	Масса частиц крупнее 10мм - более 50%
Гравийный грунт (при преобладании неокатанных частиц – дресвяный)	Масса частиц крупнее 2мм - более 50%
Пески	
Песок гравелистый	Масса частиц крупнее 2мм - более 25%
Песок крупный	Масса частиц крупнее 0,5мм - более 50%
Песок средней крупности	Масса частиц крупнее 0,25мм - более 50%
Песок мелкий	Масса частиц крупнее 0,1мм - 75% и более
Песок пылеватый	Масса частиц крупнее 0,1мм - менее 75%

Наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю. Для построения интегральной кривой зернового состава вычисляют суммарное содержание частиц (А, в %), начиная от самых мелких фракций. Результаты сводят в таблицу:

Диаметры частиц, мм	Суммарное содержание частиц А, %

По этим данным строят кривую, откладывая по оси абсцисс диаметры частиц, а по оси ординат суммарное содержание частиц. По графику находят эффективные диаметры, проводя горизонтальные прямые из точки на оси ординат, соответствующие 10 и 60% суммарного содержания частиц, до пересечения с интегральной кривой, и опуская перпендикуляр из точек пересечения на ось абсцисс. Показатель степени неоднородности вычисляется по следующей формуле:

$C_u = d_{60} / d_{10}$, где

d_{60} - эффективный диаметр 60%, мм;

d_{10} - эффективный диаметр 10%, мм.

Если $C_u < 3$ – грунт однородный, если $C_u > 3$ – грунт неоднородный.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Инженерная экология. Место в системе наук, цели и задачи.
2. Организационно-правовые основы инженерной экологии
3. Структура и состав атмосферы.
4. Классификация загрязнителей атмосферы.
5. Источники загрязнения атмосферы.
6. Последствия загрязнения атмосферы.
7. Управление качеством атмосферного воздуха.
8. Санитарно-гигиенические показатели загрязнения атмосферы.
9. Техногенное воздействие на гидросферу.
10. Основные источники загрязнения гидросферы.
11. Оценка качества водной среды. Обеспечение качества водных объектов.
12. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.
13. Антропогенное воздействие на литосферу.
14. Нормирование загрязняющих веществ в почве.

15. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами.
16. Деградация почв. Рекультивация земель.
17. Шум (звук) и вибрации в окружающей среде.
18. Действие шума на человека и окружающую среду.
19. Методы оценки и измерения шумового загрязнения.
20. Источники шума и их шумовые характеристики. Общие методы снижения воздействия шума на окружающую среду.
21. Влияние вибрации на человека и на окружающую среду. Причины и источники вибрации.
22. Нормирование шума. Проведение акустического расчета.
23. Электрический ток и человек. Природное и статическое электричество Защита от его воздействия.
24. *Воздействие электромагнитных излучений* . Защитные средства.
25. Радиоактивность. Дозиметрические величины и их единицы.
26. Фоновое облучение человека. Радиационные эффекты облучения людей.
27. Нормирование радиационного облучения. Методы и средства контроля радиационной обстановки.
28. Защита населения от ионизирующих излучений.
29. Экологическая опасность технологических производств, связанных с горением.
30. Критерии крупных пожаров и их последствий.
31. Пожароопасные свойства веществ и материалов. Установление категории производств по пожарной и взрывной опасности.
32. Классы взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ. Установление категорий пожароопасных помещений.
33. Средства и способы огнетушения. Особенности прогнозирования пожарной обстановки в населенных пунктах.
34. Система экологического мониторинга. Повышение эффективности системы экологического мониторинга.
35. Информационное обеспечение систем экологического мониторинга.
36. Экологическая экспертиза. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.
37. Оценка воздействия на окружающую среду.
38. Экологический аудит.
39. Место сертификации в инженерной экологии. Порядок проведения сертификации.
40. Экологическая сертификация.
41. Начальные положения анализа риска.
42. Методические основы анализа риска с помощью дерева отказов.
43. Начальные положения анализа экологического риска.
44. Алгоритм расчета риска для здоровья в зависимости от качества окружающей среды.
45. Расчет риска токсических эффектов в результате хронического воздействия загрязнений атмосферы.
46. Классификация пылеулавливающего оборудования.
47. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений.
48. Защита водных объектов от загрязнений. Способы очистки нефтесодержащих стоков.
49. Накопление отходов производства и потребления. Классификация отходов.
50. Паспортизация и сертификация отходов.
51. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды.
52. Способы определения формы и размеров Земли.
53. Методы проектирования земной поверхности на поверхность относимости - уро-

венную поверхность и плоскость.

54. Системы координат и системы высот, применяемые в топографии.
55. Прямая и обратная геодезические задачи.
56. Содержание топографических карт и планов – математическая основа.
57. Система условных обозначений на топографических картах и планах,
58. надписи и цифровые обозначения.
59. Организация съемочных работ. Опорные геодезические сети.
60. Понятие об ошибках измерений линий лентой.
61. Технические теодолиты, их устройство, измерение горизонтальных и вертикальных углов.
62. Нивелиры, их устройство.
63. Нивелирование – сущность и виды.
64. Виды аэроснимков, их геометрические и стереоскопические свойства, масштаб.
65. Барометрическое нивелирование – сущность, назначение, методы, приборы.
66. Мензуральная съемка – сущность, мензуральный комплект, кипрегель.
67. Связь топографии с другими науками.
68. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид.
69. Изображение земной поверхности на плоскости.
70. Прямая и обратная угловая засечка.
71. Размеры участков земной поверхности, принимаемые за плоские.
72. Величина и точность масштаба. Задачи, решаемые при помощи численного масштаба.
73. Истинные и магнитные азимуты линий.
74. Румбы. Сближение меридианов. Дирекционные углы.
75. Понятие о топографических картах и планах, их свойствах, особенностях, назначении, классификациях.
76. Изображение на картах элементов картографического содержания.
77. Определение и виды топографических съемок местности. Элементы и правила измерений.
78. Стадии топографических работ.
79. Приборы для измерения расстояний на местности.
80. Понятие горизонтального проложения линий.
81. Теодолитная съемка – сущность и порядок работ; приборы.
82. Проложение теодолитных ходов. Сумма углов замкнутого и разомкнутого хода.
83. Виды нивелирных работ.
84. Нивелирование поверхности по квадратам.
85. Тригонометрическое нивелирование
86. Производство барометрического нивелирования и обработка его результатов.
87. Тахеометрическая съемка – приборы, сущность, методы определения планового положения подробностей и превышений.
88. История, состояние и перспективы топографо-геодезических работ.
89. Общие сведения о формах и размерах Земли.
90. Элементы измерений на местности – линии, горизонтальные и вертикальные углы.
91. Абсолютные и относительные высоты точек и превышения между ними.
92. Масштабы, их виды. Численный масштаб. Линейный масштаб.
93. Географические и магнитные меридианы. Магнитное склонение.
94. Условные знаки планов и карт. Сумма углов разомкнутого теодолитного хода.
95. Понятие о горизонте и центрировании инструмента.
96. Понятие о топографических картах и планах, их свойствах.
97. Масштабный ряд топографических карт и планов.
98. Геодезическая основа топографических карт.

99. Определение и виды топографо-геодезических съемок местности.
100. Угловые измерения на местности – схемы измерения горизонтальных и вертикальных углов, приборы.
101. Определение превышений между точками местности – сущность, методы и приборы.
102. Оптический нитяной дальномер. Коэффициент дальномера.
103. Геометрическое нивелирование, приборы, сущность, способы.
104. Связь топографии с другими науками.
105. Номенклатура и разграфка топографических карт.
106. Величина и точность масштаба. Задачи, решаемые при помощи численного масштаба.
107. Истинные и магнитные азимуты линий. Румбы. Сближение меридианов. Дирекционные углы.
108. Понятие об ошибках измерений (виды ошибок, их свойства, числовые характеристики ошибок).
109. Понятие о топографических картах и планах, их свойствах, особенностях, назначении, классификациях.
110. Точность измерений по картам.
111. Определение номенклатуры листа карты заданного масштаба по географическим координатам пункта. М 1: 100000
112. Определение и виды топографо-геодезических съемок местности. Элементы и правила измерения.
113. Приборы для измерения линий местности. Определение горизонтальных проложений линий.
114. Технические теодолиты, их устройство.
115. Виды нивелирных работ. Подготовка трассы. Нивелирование поверхности по квадратам.
116. Тригонометрическое нивелирование приборы, сущность.
117. Дистанционные съемки – сущность, виды, особенности, назначение.
118. Аэрофотосъемка местности, стадии аэрофотосъемочных работ.
119. Производство барометрического нивелирования и обработка его результатов.
120. Техника безопасности на топографо-геодезических работах.
121. Содержание и точность геодезических разбивочных работ, способы перенесения проектной точки в натуру: способы полярных и прямоугольных координат, угловых и линейных засечек, способ створов.
122. Подготовка исходных данных для перенесения проекта в натуру (графический и аналитический подход).
123. Разбивочный чертеж.
124. Перенесение в натуру линий заданной длины и углов.
125. Перенесение в натуру высоты точки, линии и плоскости с заданным уклоном,
126. Перенесение на местность контура проектируемого строительного объекта.
127. Детальная разбивка инженерных сооружений.
128. Методы геодезического контроля при выполнении земляных работ механизмами.
129. Геодезические работы при природоохранном обустройстве территории.
130. Геодезические работы при сооружении систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.
131. Особенности геодезических работ при выносе в натуру подземных коммуникаций Понятие об инженерных изысканиях. Н

132. Нормативные документы.
133. Требования к составу и точности геодезических работ на различных стадиях проектирования инженерных систем и сооружений.
134. Выбор масштаба и методов съёмки.
135. Трассирование линейных сооружений.
136. Камеральное трассирование по топографическим картам и материалам аэрофото-съёмки.
137. Полевое трассирование.
138. Что изучает инженерная геология?
139. Задачи инженерной геологии?
140. Что называют литосферой? Ее строение
141. Роль гидросферы в геологических процессах на Земле
142. Тепловой режим Земли
143. Что такое «гидротермический градиент»?
144. Что такое «геотермическая ступень»?
145. Определение минералов. Основные физические свойства минералов (твёрдость, спайность и т.д.).
146. Какие минералы называют породообразующими?
147. В каких природных условиях образуются минералы?
148. Какая основная классификация породообразующих минералов?
149. Горные породы. Основные генетические типы горных пород (определения).
Определение понятий «структура» и «текстура».
150. Магматические породы (классификация).
151. Общая характеристика осадочных горных пород, классификация, особенности, стадии формирования.
152. Классификация обломочных горных пород, их инженерно-геологическая характеристика, использование в строительстве
153. Метаморфические горные породы (классификация, типы метаморфизма)
154. Каким различают возраст горных пород, и что это даёт строителям?
155. Что называется грунтом?
156. Из чего состоят грунты?
157. Какие физические характеристики грунта являются основными?
158. Что называется плотностью грунта ρ (удельным весом грунта γ)?
159. От чего зависит плотность грунта ρ ?
160. Что называется плотностью частиц грунта ρ_s ?
161. От чего зависит плотность частиц грунта ρ_s ?
162. Что называется плотностью сухого грунта ρ_d ?
163. Каким способом можно измерить объём глинистого грунта с целью определения его плотности?
164. Что называется пористостью грунта n ?
165. Что называется коэффициентом пористости грунта e ?
166. Что называется влажностью грунта W , и какой она бывает?
167. Что называется степенью влажности S_r , и в каких пределах она изменяется?
168. Чему равна плотность взвешенного в воде грунта?
169. Для каких целей нужны классификация грунтов и классификационные показатели?
170. Что называется числом (индексом) пластичности I_p глинистого грунта и что оно показывает?
171. Что такое показатель консистенции (индекс текучести) глинистого грунта и зависит ли он от естественной влажности W ?
172. Где и каким образом определяются характеристики (показатели) свойств грунтов?

173. Что изучает тектоника?
174. Что представляет собой шкала геологического времени?
175. Какой характер движения земной коры?
176. Что понимают под термином «дислокации»?
177. Что представляют собой складчатые формы залегания слоев?
178. Как возникают и какие формы разрывных дислокаций выделяют?
179. Какие основные элементы залегания слоя?
180. Как влияют данные о залегании горных пород при оценке строительных площадок?
181. Что изучает гидрогеология?
182. Какие характеристики относят к водным свойствам грунтов?
183. Как классифицируют подземные воды?
184. Какова зональность в распределении грунтовых вод?
185. Какие факторы влияют на уровень и качество грунтовых вод?
186. Что значит агрессивные подземные воды?
187. Для чего строят карты гидроизогипс?
188. Как формулируется основной закон движения грунтовых вод (закон Дарси)?
189. Как определяют коэффициент фильтрации (методы определения)?
190. Как определяются направление и скорость потока грунтовых вод?
191. Как определяется расход потока грунтовых вод?
192. Что понимают под воронкой депрессии и радиусом влияния грунтовых вод?
193. Какие существуют методы борьбы с грунтовыми водами?
194. Какие существуют виды дренажей?
195. Какие современные геологические процессы изучает инженерная геология?
196. Какие виды выветривания принято выделять в инженерной геологии?
197. Что происходит при выветривании глинистых пород?
198. Какие существуют методы борьбы с выветриванием?
199. Какие основные вопросы связаны с геологической деятельностью ветра?
200. Какие принципы строительства и эксплуатации зданий и сооружений в районах с интенсивными эоловыми процессами?
201. Какова деятельность атмосферных вод?
202. Как образуются овраги и балки?
203. Какие методы борьбы с оврагообразованием?
204. Что представляют собой лёссовые грунты?
205. Какие методы оценки просадочности грунтов?
206. Какие существуют методы строительства на лёссовых просадочных грунтах?
207. Какие задачи инженерно-геологических исследований?
208. Что представляет собой геологические карты?
209. Что представляет собой геологические разрезы?
210. Что относят к разведочным выработкам?
211. Какие грунты в инженерной практике называют «плывунами»?

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, решать проблему/зада- чу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, тех- нологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и уме- ний в более широких контекстах учебной и профессио- нальной де- ятельности, нежели по об- разцу с большой сте- пени самосто- ятельности и инициативы	<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 контролируемого мате- риала	удовлетво- рительно		55-70
Недостаточ- ный	Отсутствие признаков удовлетвори- тельного уровня		неудовле- творитель- но	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Стародубцев, В. И. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия : учебное пособие / В. И. Стародубцев. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-85983-508-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506634> — Режим доступа: для авториз. пользо-
вателей.

2. Власова, С. Е. Инженерная геология : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2023. — 181 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379304> — Режим доступа: для авториз. пользо-
вателей.

3. Максимов, А. Е. Организация проектно-исследовательской деятельности : учебное пособие / А. Е. Максимов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-1345-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096135> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н. А. Платов. — 5-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1091050. - ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927382>

2. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 263 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018843-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2066387> (дата обращения: 29.01.2026).

3. Дряхлов, В. О. Инженерно-экологические изыскания : учебно-методическое пособие / В. О. Дряхлов ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : КНИТУ, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-3261-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172352>

4. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлии. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0601-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836163>

5. Колмогоров, С. Г. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология: лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль), «Промышленное и гражданское строительство» : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-85983-510-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506631> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Копылов, И. С. Инженерная геология. Практикум : учебное пособие для вузов / И. С. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-49368-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417533> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Основы инженерно-экологических изысканий : учеб. пособие / О.Г. Савичев, Е.Ю. Пасечник ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 79 с. - ISBN 978-5-4387-0798-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043854>

8. Самофалова, И. А. Инженерная геология : учебное пособие / И. А. Самофалова, Е. С. Лобанова. — Пермь : ПГАТУ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440501> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»

- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные системы зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н, доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Инженерные системы зданий и сооружений».

Цель дисциплины

Сформировать у студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль комплекс профессиональных знаний и практических умений по выбору, расчету, проектированию и увязке инженерных систем зданий и сооружений с учетом требований нормативной документации, надежности, энергоэффективности, безопасности, санитарно-гигиенических и эксплуатационных условий, а также взаимного влияния систем на архитектурно-конструктивные решения.

Задачи дисциплины:

1. Нормативно-техническая подготовка

- освоить структуру и логику применения действующих СП, ГОСТ, СанПиН и иных требований, регламентирующих проектирование и эксплуатацию систем ВК, ОВиК;
- научиться выбирать исходные данные и корректно оформлять проектные решения в части инженерных систем.

2. Водоснабжение зданий (внутренние системы)

- изучить назначение, состав и схемы внутренних систем холодного и горячего водоснабжения;
- освоить основы гидравлического расчета: расходы, потери напора, подбор диаметров труб, арматуры, насосного оборудования;
- научиться разрабатывать принципиальные схемы и трассировки сетей с учетом надежности и эксплуатационной пригодности.

3. Водоотведение и канализация зданий

- изучить состав внутренних систем канализации (бытовой, производственной, ливневой при необходимости), принципы работы и схемные решения;
- освоить расчеты расходов сточных вод, подбор диаметров и уклонов, стояков, выпусков, вентиляции канализационных сетей;
- рассмотреть меры предотвращения засоров, запахов, обратного подпора, а также требования к размещению и ревизии элементов.

4. Системы отопления

- изучить виды, схемы и элементы систем отопления (водяные, воздушные и др. в рамках программы);
- освоить расчет теплопотерь помещений, подбор отопительных приборов, трубопроводов, арматуры, регулирования;
- сформировать навыки принятия решений по энергоэффективности и гидравлической увязке систем.

5. Вентиляция

- изучить принципы организации воздухообмена, классификацию систем (естественная/механическая, приточная/вытяжная, общеобменная/местная);
- освоить расчет воздухообмена по санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям, подбор воздухопроводов и оборудования;
- научиться обеспечивать требования по шуму, пожарной безопасности и эксплуатационной доступности.

6. Кондиционирование воздуха

- изучить назначение и области применения систем кондиционирования, основные схемы и оборудование;
- освоить базовые подходы к расчету тепловлажностных нагрузок (в объеме дисциплины) и выбору принципиальной схемы;
- учитывать требования по комфорту, энергоэффективности и интеграции с вентиляцией и отоплением.

7. Компонировка и увязка инженерных систем с конструкциями здания

- научиться координировать инженерные сети с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями (шахты, техподполья, подвесные потолки, машинные помещения);
- учитывать коллизии трасс, требования к проходкам, креплениям, компенсации температурных деформаций;
- обеспечивать ремонтпригодность, доступность и безопасность эксплуатации.

8. Проектная графика и инженерная документация

- сформировать умения читать и выполнять основные чертежи и схемы инженерных систем (планы, аксонометрии, схемы, спецификации);
- освоить правила оформления проектных решений и взаимодействия со смежными разделами проекта.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать основы инженерной графики, проекционного черчения и правила выполнения чертежей инженерных систем зданий (водоснабжение, канализация, отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха); условные обозначения, принятые в СПДС и профильных стандартах (ГОСТ, СП) для элементов систем ВК и ОВиК на планах, разрезах, аксонометрических схемах; правила оформления планов, разрезов, аксонометрических схем и узлов инженерных систем, а также их увязки с архитектурно-строительными чертежами; требования к масштабам, линиям, выносным и размерным надписям, спецификациям и штампам при выполнении графической документации по инженерным системам; принципы геометрического построения трасс инженерных коммуникаций с учетом планировочных и конструктивных решений зданий (уклоны, отметки, обходы препятствий, размещение в шахтах и т. п.). Уметь читать и интерпретировать чертежи, схемы и планы инженерных систем зданий (водопровод, канализация, отопление, вентиляция), выполненные по требованиям СПДС и действующих стандартов;

		решать инженерно-геометрические задачи при проектировании инженерных систем графическими способами: • определять и наносить на чертеж отметки и уклоны трубопроводов и воздуховодов; • выбирать и строить трассы сетей с обходом конструктивных элементов и инженерных препятствий; • выполнять привязку стояков, коллекторов, воздуховодов к архитектурно-конструктивной сетке здания; выполнять планы, разрезы и аксонометрические схемы внутренних систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в ручной и/или компьютерной графике (по заданию преподавателя); графически увязывать между собой различные инженерные системы и их элементы с архитектурными и конструктивными решениями (шахты, перекрытия, подвесные потолки, технологическое оборудование). ВЛАДЕТЬ графическими способами решения инженерно-геометрических задач, возникающих при трассировке и компоновке инженерных систем зданий и сооружений; навыками выполнения и корректировки проектной графической документации по инженерным системам (чертежи, схемы, фрагменты, узлы) на уровне, достаточном для участия в разработке разделов проекта «ВК», «ОВ» в составе ПГС-объектов; приемами визуализации инженерных систем (аксонометрия, схемы, фрагменты на разрезах) для анализа коллизий и принятия конструктивных решений; практическими навыками использования ЕСКД/СПДС и профильных стандартов при графическом оформлении проектных решений по внутренним системам водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства,	ОПК-3.2 Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать основы инженерной графики, проекционного черчения и правила выполнения чертежей инженерных систем зданий (водоснабжение, канализация, отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха); условные обозначения, принятые в СПДС и

строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства		профильных стандартах (ГОСТ, СП) для элементов систем ВК и ОВ на планах, разрезах, аксонометрических схемах; правила оформления планов, разрезов, аксонометрических схем и узлов инженерных систем, а также их увязки с архитектурно-строительными чертежами; требования к масштабам, линиям, выносным и размерным надписям, спецификациям и штампам при выполнении графической документации по инженерным системам; принципы геометрического построения трасс инженерных коммуникаций с учетом планировочных и конструктивных решений зданий (уклоны, отметки, обходы препятствий, размещение в шахтах и т. п.). УМЕТЬ читать и интерпретировать чертежи, схемы и планы инженерных систем зданий (водопровод, канализация, отопление, вентиляция, кондиционирование), выполненные по требованиям СПДС и действующих стандартов; • решать инженерно-геометрические задачи при проектировании инженерных систем графическими способами; • определять и наносить на чертеж отметки и уклоны трубопроводов и воздухопроводов; • выбирать и строить трассы сетей с обходом конструктивных элементов и инженерных препятствий; • выполнять привязку стояков, коллекторов, воздухопроводов к архитектурно-конструктивной сетке здания; выполнять планы, разрезы и аксонометрические схемы внутренних систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции в ручной и/или компьютерной графике (по заданию преподавателя); графически увязывать между собой различные инженерные системы и их элементы с архитектурными и конструктивными решениями (шахты, перекрытия, подвесные потолки, технологическое оборудование). ВЛАДЕТЬ графическими способами решения инженерно-геометрических задач, возникающих при трассировке и компоновке инженерных систем зданий и сооружений; навыками выполнения и корректировки проектной графической документации по

		инженерным системам (чертежи, схемы, фрагменты, узлы) на уровне, достаточном для участия в разработке разделов проекта «ВК», «ОВ» в составе ПГС-объектов; приемами визуализации инженерных систем (аксонометрия, схемы, фрагменты на разрезах) для анализа коллизий и принятия конструктивных решений; практическими навыками использования ЕСКД/СПДС и профильных стандартов при графическом оформлении проектных решений по внутренним системам водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать иерархию и структуру нормативно-правовой и нормативно-технической базы РФ в области строительства (Федеральные законы, Технический регламент о безопасности зданий и сооружений, Постановления Правительства РФ, своды правил (СП), ГОСТы, СанПиНы); перечень основных действующих нормативных документов, регламентирующих проектирование, монтаж и эксплуатацию инженерных систем (в частности: внутренний водопровод и канализация зданий, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети, наружные сети водоснабжения и водоотведения); состав и требования к оформлению проектной и рабочей документации (по Постановлению Правительства РФ №87 и ГОСТ Р СПДС) в части разделов, касающихся инженерного оборудования, сетей инженерно-технического обеспечения (подразделы «Система водоснабжения», «Система водоотведения», «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»). УМЕТЬ осуществлять поиск и целенаправленный отбор актуальных нормативно-технических документов (СП, ГОСТ, стандарты организаций, санитарные нормы) в зависимости от назначения проектируемого объекта (жилое, общественное или промышленное здание); проверять статус актуальности (действия) нормативно-технических; извлекать из выбранных нормативных документов требуемую информацию: • расчетные параметры наружного и внутреннего климата,

		• нормы водопотребления, • требования к трассировке сетей, • ограничения по скоростям движения сред, • уровню шума • энергоэффективности оборудования. ВЛАДЕТЬ навыками формирования перечня (реестра) нормативной документации, необходимой для разработки и обоснования конкретных проектных решений по системам водопровода, канализации, отопления и вентиляции; практическим опытом аргументации (обоснования) инженерных решений (выбор схемы, материала труб, типа оборудования, способов прокладки коммуникаций)
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать основные группы нормативных требований (санитарно-гигиенические, противопожарные, экологические, эксплуатационные и требования энергоэффективности), предъявляемые к внутренним системам водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования; нормативные параметры жизнеобеспечения и микроклимата зданий (расчетные температуры внутреннего воздуха, допустимая и оптимальная влажность, подвижность воздуха, санитарные нормы воздухообмена, требования к качеству и температуре горячей и холодной воды); регламентированные ограничения и правила конструирования инженерных систем (допустимые скорости движения воды и воздуха, предельные уровни шума от оборудования, минимальные уклоны трубопроводов, требования к материалам труб и воздуховодов в зависимости от назначения помещения); требования к архитектурно-строительным решениям в части размещения инженерных систем (габариты инженерных шахт, требования к помещениям насосных станций, тепловых пунктов, вентиляционных камер, правила пересечения трубопроводами строительных конструкций). Уметь анализировать тексты сводов правил (СП) и СанПиН для выявления исчерпывающего перечня требований к инженерным системам для конкретного типа здания (например, выявлять отличия в требованиях к системам ОВиК для жилого дома, больницы или

		промышленного цеха); определять нормативные граничные условия (максимальные и минимальные значения) для проведения гидравлических, теплотехнических и аэродинамических расчетов; выявлять требования безопасности (в т.ч. пожарной) к транзитным прокладкам коммуникаций, установке огнезадерживающих клапанов, противопожарных муфт на системах водоотведения и устройству внутреннего противопожарного водопровода; оценивать соответствие предложенных объемно-планировочных решений здания выявленным нормативным требованиям для нормального функционирования и обслуживания инженерного оборудования. ВЛАДЕТЬ навыками составления свода (чек-листа) нормативных требований, обязательных для выполнения при проектировании систем водопровода, канализации, отопления и вентиляции на заданном объекте; приемами аудита (проверки) инженерных решений на предмет их соответствия выявленным требованиям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений и профильных Сводов Правил; навыками формулирования нормативно обоснованных заданий (или ограничений) для смежных разделов проектирования (выдача заданий архитекторам и конструкторам на устройство отверстий, ниш, шахт, закладных деталей, исходя из выявленных нормативных габаритов и допусков).
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в	ОПК-6.2 Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	ЗНАТЬ состав и виды исходных данных, необходимых для проектирования внутренних систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования (климатические, архитектурно-строительные, технологические, санитарно-гигиенические); источники получения исходных данных: нормативную литературу (СП «Строительная климатология», профильные СанПиН), архитектурные и конструктивные чертежи, технологические задания (данные о количестве людей, режиме работы, выделении теплоты, влаги и вредных веществ); основные расчетные параметры наружного

подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		климата (температура наиболее холодной пятидневки, параметры А и Б для теплого и холодного периодов года, глубина промерзания грунта) и внутреннего микроклимата помещений разного назначения; правила подготовки подосновы (архитектурных планов, разрезов, фасадов) для начала проектирования и трассировки инженерных коммуникаций, в том числе с использованием САПР и BIM-технологий. УМЕТЬ анализировать архитектурно-планировочные и конструктивные чертежи здания для сбора геометрических характеристик (площади ограждающих конструкций, объемы помещений, ориентация по сторонам света, расположение санитарных узлов и технологического оборудования); определять климатические параметры района строительства по актуальным нормативным документам для последующего выполнения теплотехнических расчетов и расчета воздухообмена; выбирать нормы потребления холодной и горячей воды, нормы расхода стоков, а также санитарные нормы подачи свежего воздуха в зависимости от назначения здания (жилое, общественное, промышленное) и количества потребителей; систематизировать собранные исходные данные (составлять таблицы теплотер, теплоступлений, сводные ведомости потребителей воды) для их последующего ввода в расчетные программы и комплексы автоматизированного проектирования. ВЛАДЕТЬ навыками формирования полного пакета исходных данных (или раздела «Задание на проектирование») для выполнения гидравлических, тепловых и аэродинамических расчетов систем ВК и ОВиК; приемами оценки полноты и корректности исходной информации, предоставляемой смежными специалистами (архитекторами, технологами), выявления недостающих данных, критичных для проектирования инженерных систем; практическим опытом структурирования исходных данных в форматах, пригодных для использования в современных средствах

		вычислительной техники, табличных редакторах и системах автоматизированного проектирования (САПР).
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.10 Определяет основные параметры инженерных систем здания	ЗНАТЬ номенклатуру и физический смысл основных расчетных параметров систем водоснабжения и водоотведения (секундные, часовые и суточные расходы воды и стоков, требуемый напор, потери напора, диаметры труб, скорости движения жидкости, уклоны и наполнение канализационных труб); номенклатуру основных параметров систем отопления, вентиляции (трансмиссионные и инфильтрационные теплотери, тепловая мощность отопительных приборов, расходы теплоносителя, расчетные воздухообмены, сечения воздухопроводов, аэродинамическое сопротивление сети); теоретические основы и формулы гидравлического расчета трубопроводов, аэродинамического расчета воздухопроводов и теплотехнического расчета ограждающих конструкций и нагревательных приборов; нормативные эксплуатационные и экономические ограничения, влияющие на определение параметров (максимально и минимально допустимые скорости движения воды и воздуха, предельные потери давления, минимальные уклоны безнапорных сетей). УМЕТЬ определять расчетные расходы холодной и горячей воды, сточных вод, а также требуемый воздухообмен (по кратностям, по расчету на удаление тепло-, влагоизбытков и вредностей) для помещений различного назначения; выполнять гидравлический расчет систем водоснабжения и отопления: определять оптимальные диаметры участков сети, вычислять линейные потери давления на трение и местные сопротивления, определять требуемый напор на вводе в здание; выполнять аэродинамический расчет систем вентиляции: подбирать размеры поперечных сечений воздухопроводов с учетом допустимых скоростей движения воздуха, вычислять потери давления в сети; рассчитывать параметры оборудования: определять требуемую площадь поверхности (или количество секций) отопительных приборов, пропускную способность регулирующей арматуры, производительность и напор (давление) насосов и вентиляторов.

		ВЛАДЕТЬ навыками выполнения комплексных инженерных расчетов (тепловых, гидравлических, аэродинамических) внутренних систем здания ручным (с использованием таблиц, номограмм) и автоматизированным (в табличных процессорах или специализированном ПО) способами; методами гидравлической и аэродинамической увязки циркуляционных колец систем отопления, водоснабжения и вентиляционных ответвлений для обеспечения расчетного потокораспределения; практическим опытом формирования итоговых расчетных параметров (нагрузок) для составления спецификаций, технико-экономического обоснования проектных решений и окончательного подбора генерирующего и распределительного инженерного оборудования.
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.5 Подготавливает документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	Знать: Нормативно-техническую базу: состав, содержание и порядок разработки исполнительной, рабочей и приемо-сдаточной документации для систем водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции. Перечень и требования к основным документам, предъявляемым при сдаче/приемке работ по инженерным системам: акты освидетельствования скрытых работ, акты испытаний и промывок, паспорта оборудования, исполнительные схемы и чертежи, журналы производства работ, сертификаты на материалы и оборудование. Методики и нормативы проведения обязательных испытаний и наладки инженерных систем (гидравлические, пневматические, тепловизионные испытания, пуско-наладка) с фиксацией результатов в установленных формах. Типовые несоответствия и дефекты в монтаже и наладке систем, выявляемые в процессе приемки, и порядок их документального оформления (акты о выявленных недостатках, предписания). Уметь: Формировать комплект документации для сдачи конкретного этапа работ (например, "монтаж внутренних систем водоснабжения" или "пуско-наладка системы вентиляции") в соответствии с установленными

		регламентами. Заполнять типовые формы приемо-сдаточных документов (акты, протоколы, ведомости, паспорта) на основе данных осмотров, испытаний и измерений. Читать и корректировать исполнительные схемы и чертежи, отражающие фактическое исполнение инженерных систем, вносить в них изменения в соответствии с реальным монтажом. Осуществлять визуальный и инструментальный контроль соответствия выполненных работ проектным решениям и нормативным требованиям, документировать результаты контроля. Взаимодействовать с представителями заказчика, технического надзора и монтажных организаций в процессе подготовки и согласования приемо-сдаточной документации. Владеть: Навыками практического составления полного пакета документов для сдачи/приемки работ по одной из инженерных систем (на примере кейса или реального объекта). Навыками работы с нормативной документацией (справочными системами, сборниками нормативов) для оперативного поиска требований к оформлению конкретных документов. Технологиями контроля качества монтажа и наладки систем (визуальный осмотр, проверка уклонов, давлений, расходов, температур) и фиксации его результатов.
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.2 Определяет потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	ЗНАТЬ Основы управления производственными подразделениями в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве, а также организационные структуры в данных сферах. Методы определения потребностей в материально-технических и трудовых ресурсах для выполнения задач в области монтажа, наладки и эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений. Нормативно-правовые документы, регулирующие использование ресурсов при выполнении строительных работ и эксплуатации инженерных систем. Современные технологии и материалы, применяемые в системах водоснабжения, водоотведения, отопления и вентиляции.

		Принципы планирования и учета ресурсов, включая методы расчета потребностей в материально-технических и трудовых ресурсах. Основы экономического анализа для оценки эффективности использования ресурсов в производственном подразделении. УМЕТЬ Определять объемы необходимых материально-технических ресурсов (оборудования, материалов, комплектующих) для выполнения задач в рамках инженерных систем зданий и сооружений. Расчитывать численность и квалификацию трудовых ресурсов, необходимых для монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания инженерных систем. Составлять планы и графики обеспечения производственного подразделения материально-техническими и трудовыми ресурсами. Анализировать и оптимизировать использование ресурсов с целью повышения производительности и снижения затрат. Проводить мониторинг обеспеченности производственного подразделения ресурсами и своевременно выявлять дефициты. Применять цифровые технологии для расчета и управления ресурсами (например, специализированные программы для управления строительными проектами). ВЛАДЕТЬ Навыками оценки потребностей производственного подразделения в материально-технических ресурсах с учетом объемов и сроков выполнения работ. Методами планирования трудозатрат и распределения трудовых ресурсов в рамках выполнения задач по проектированию, монтажу и обслуживанию инженерных систем. Навыками разработки заявок на материально-технические ресурсы и согласования их с руководством и поставщиками.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» 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 модуля	Содержание модуля
1	Системы водоснабжения зданий (водопровод)	1. Нормативная база по проектированию и эксплуатации систем водоснабжения 2. Системы и схемы водоснабжения зданий 3. Элементы систем водоснабжения 4. Расчет водопотребления и расхода воды 5. Гидравлический расчет внутренних систем водоснабжения 6. Проектирование систем горячего водоснабжения 7. Противопожарный водопровод зданий 8. Подбор счетчиков воды, насосов, оборудования, материалов 9. Монтаж, испытания и ввод в эксплуатацию систем водоснабжения 10. Эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения
2	Канализация. Системы внутреннего водоотведения	1. Хозяйственно-бытовая канализация. 2. Выпуски сети из здания. Дворовая водоотводящая сеть. Смотровые колодцы. 3. Расчет бытовой системы водоотведения: задачи и методика.

		4.Водостоки 5.Аксометрические схемы водоотводящей сети и профили дворовой сети. 6. Монтаж и испытания систем канализации
3	Системы отопления зданий	1.Нормативная база по отоплению зданий 2. Основы теплотехники и теплопотери зданий 3. Виды и схемы систем отопления 4. Элементы систем отопления 5. Расчет тепловой нагрузки здания 6. Гидравлический расчет систем отопления 7. Монтаж, испытания и пусконаладка систем отопления
4	Системы вентиляции зданий	1.Классификация и назначение систем вентиляции 2.Расчет воздухообмена 3. Основы аэродинамики вентиляционных систем 4. Аэродинамический расчет 5. Конструкции и элементы механических вентиляционных систем 6. Противодымная вентиляция и дымоудаление 7. Монтаж, наладка и испытания вентиляционных систем
5	Системы кондиционирования воздуха	1. Нормативные требования к системам кондиционирования 2. Основы психрометрии и тепловлажностного расчета 3. Типы систем кондиционирования 4.Подбор оборудования и компоновка систем 5. Монтаж, пусконаладка, эксплуатация и документация
6	Газоснабжение зданий	1.Схема газоснабжения города 2.Нормативные требования к газоиспользующему оборудованию и зданиям 3.Устройство газопровода низкого давления 4.Расчет внутреннего газопровода низкого давления

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Модуль 1. Системы водоснабжения зданий (водопровод)

Цель модуля:

Сформировать у слушателей знания и практические навыки по проектированию, расчету, выбору оборудования, монтажу и эксплуатации систем внутреннего и частично наружного водоснабжения зданий (хозяйственно-питьевого, пожарного, производственного, ГВС) в соответствии с действующими нормативными документами.

Содержание Модуля 1:

№, наименование темы	Содержание лекций	Наименование практических занятий или семинаров	Виды СРС
1.1. Нормативная база по	– Градостроительный кодекс РФ, технические	Практическое занятие: Работа с нормативной базой (1 час)	• Подготовка реферата/обзора: Анализ изменений в нормативной

№, наименование темы	Содержание лекций	Наименование практических занятий или семинаров	Виды СРС
проектированию и эксплуатации систем водоснабжения	регламенты – СП 30.13330 «Внутренний водопровод и канализация зданий» – СП по наружным сетям водоснабжения, СанПиН, требования пожарной безопасности	• Поиск и анализ ключевых пунктов нормативных документов (СП, СанПиН) для конкретного случая. • Определение ответственных этапов, требующих оформления исполнительной документации.	база за последние 5 лет. Или: Сравнение требований СП и СанПиН для объектов разного назначения.
1.2. Системы и схемы водоснабжения зданий	– Централизованное и автономное водоснабжение – Хозяйственно-питьевое, производственное, пожарное водоснабжение – Категории надежности, схемы резервирования.	Семинар: Выбор схемы водоснабжения • Анализ и обоснование выбора схемы водоснабжения (централизованная/автономная) для кейсов (частный дом, торговый центр, промздание). • Определение категории надежности и разработка схемы резервирования.	• Разработка схемы-концепции: Графическое представление системы водоснабжения заданного объекта с пояснениями по выбору типа системы, категории надежности.
1.3. Элементы систем водоснабжения	– Вводы, узлы учета и регулирования – Насосные установки, резервуары, баки – Внутренние сети, стояки, разводка, запорная и регулирующая арматура.	Лабораторная работа / Практикум: Изучение арматуры и узлов • Идентификация типов арматуры и элементов систем по образцам/схемам. • Составление спецификации оборудования для типового узла ввода.	• Составление каталога элементов: Подбор и описание (с изображениями, техническими характеристиками) основных элементов для системы водоснабжения малого здания.
1.4. Расчет водопотребления и расхода воды	• Нормы водопотребления • Определение расчетных расходов по видам водоснабжения • Расчет одновременности водоразбора	Практическое занятие: Определение расчетных расходов) • Расчет среднесуточных, максимальных суточных и часовых расходов воды для жилого дома/офиса по заданным нормам. • Определение расчетного секундного расхода с учетом вероятности действия приборов.	• Расчетное задание: Полный расчет водопотребления и расходов воды для заданного объекта (по вариантам).
1.5. Гидравлический расчет внутренних систем водоснабжения	• Определение потерь напора в трубопроводах • Подбор диаметров труб • Расчет напора в наиболее	Практическое занятие: Гидравлический расчет участка сети • Выполнение гидравлического расчета тупиковой сети водопровода. • Подбор диаметров труб по расходу и скорости.	• Завершение и анализ расчета: Оформление полного расчета в табличной форме. Анализ результатов и предложения по оптимизации

№, наименование темы	Содержание лекций	Наименование практических занятий или семинаров	Виды СРС
	неблагоприятной точке системы.	• Определение требуемого напора на вводе.	
6. Проектирование систем горячего водоснабжения	• Источники ГВС (ИТП, бойлерные, автономные водонагреватели) • Схемы ГВС, циркуляция, обеспечение температуры и качества воды • Мероприятия по профилактике бактериального загрязнения.	Практическое занятие: Расчет и схема ГВС • Расчет циркуляционного расхода в системе ГВС. • Разработка принципиальной схемы ГВС с циркуляцией для многоэтажного дома. • Подбор водонагревателя по мощности.	• Проектировочное задание: Разработка альтернативных схем ГВС (проточная vs накопительная) для объекта и их сравнительный анализ.
7. Противопожарный водопровод зданий	• Внутренний противопожарный водопровод, гидранты, краны • Нормы расхода и напора, особенности расчета и проектирования	Практическое занятие: Расчет противопожарного водопровода • • Определение требуемого расхода и напора для внутреннего пожарного водопровода заданного здания. • Анализ необходимости и места установки пожарных кранов.	• Аналитическая работа: Исследование случаев, когда требуется проектирование внутреннего противопожарного водопровода. Подготовка обоснования его необходимости для типового объекта.
8. Подбор счетчиков воды, насосов, оборудования, материалов	• Насосы, арматура, фильтры, трубопроводы (сталь, полимеры, медь и др.) • Критерии выбора с учетом надежности, коррозионной стойкости, стоимости	Практическое занятие: Подбор оборудования • Подбор повысительной насосной установки по расчетным параметрам. • Подбор водосчетчика, фильтра и материала труб для конкретных условий.	• Составление ведомости оборудования: Создание полной спецификации (тип, модель, кол-во, ключевые параметры) на оборудование и материалы для системы водоснабжения по заданным условиям.
9. Монтаж, испытания и ввод в эксплуатацию систем водоснабжения	• Технология монтажа, требования СП 73.13330 • Промывка, дезинфекция, гидравлические испытания • Оформление исполнительной документации	Практическое занятие: Оформление актов приемки • • Заполнение типовых форм: "Акт освидетельствования скрытых работ", "Акт гидравлического испытания", "Акт промывки и дезинфекции". • Работа с исполнительной схемой.	• Разработка пакета документов: Подготовка типового комплекта исполнительной документации для сдачи участка внутреннего водопровода (акты, схемы, сертификаты).
10. Эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения	• Профилактика аварий и протечек • Регулировка давления, работа насосного	Семинар: Управление эксплуатацией • Разбор кейсов типовых аварийных ситуаций. Составление плана профилактических	• Разработка инструкции/памятки: Создание краткой инструкции по эксплуатации и плановому ТО системы водоснабжения для

№, наименование темы	Содержание лекций	Наименование практических занятий или семинаров	Виды СРС
	оборудования • Модернизация и повышение энергоэффективности	работ. • Расчет экономии воды и энергии при модернизации системы.	жильцов/персонала.

Модуль 2. Канализация. Системы внутреннего водоотведения

Цель модуля:

Сформировать у слушателей знания и навыки по проектированию, расчету, монтажу и эксплуатации систем внутренней и наружной канализации (хозяйственно-бытовой, производственной, ливневой), включая локальные очистные сооружения.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Хозяйственно-бытовая канализация. Нормативная база.	– СП 30.13330, СП 32.13330, СанПиНы. – Особенности водоотведения в многоквартирных зданиях и подвалах. – Элементы системы: приборы, сифоны, стояки, фановые трубы, ревизии.	Практическое занятие: Анализ требований и элементов системы • Работа со схемами: определение нарушений нормативных требований к прокладке стояков, установке сифонов, устройству фановой вентиляции. • Составление спецификации основных элементов для квартиры/здания.	Сравнительный анализ требований СП 30.13330 и СП 32.13330 для зданий разной этажности.
2. Выпуски сети из здания. Дворовая сеть. Смотровые колодцы.	– Выпуски, дворовая сеть, коллекторы. – Смотровые и поворотные колодцы. – Напорная канализация (КНС). – Глубина заложения, защита, уклоны. Гидравлический профиль.	Практическое занятие: Проектирование дворовой сети • Трассировка дворовой канализационной сети на плане участка с расстановкой колодцев. • Определение отметок лотков труб и глубины заложения в начальной, промежуточной и конечной точках.	• Схематический проект: Разработка генплана дворовой канализации для малого объекта с указанием диаметров, длин, уклонов и отметок.
3. Расчет бытовой системы водоотведения: задачи и методика.	– Определение расчетного расхода сточных вод. – Выбор диаметров труб и уклонов. – Проверка условий самоочищения	Практическое занятие: Гидравлический расчет канализационного стояка и выпуска • Расчет расхода сточных вод для жилого	• Расчетное задание: Выполнение полного расчета для заданного числа приборов этажей с оформлением в виде таблицы.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
	(скорости) и наполнения.	здания. • Подбор диаметра стояка и выпуска. • Проверка скорости течения и наполнения на расчетных участках.	
4. Водостоки	– Внутренние и наружные водостоки. – Определение расчетного дождя и площади водосбора. – Водоприемники, лотки, дождеприемные колодцы.	Практическое занятие: Расчет системы внутреннего водостока (2 часа) • Определение расчетной интенсивности дождя для заданного региона. • Расчет расходов дождевых вод с кровли. • Подбор диаметров водосточных стояков и выпусков.	• Исследовательское задание: Сравнение методик расчета дождевых расходов по СП и региональным ТСН. Подготовка краткого отчета.
5. Аксонометрические схемы и профили дворовой сети.	– Разработка аксонометрических схем хоз.-быт. канализации. – Составление экспликации (ведомости) элементов. – Построение продольного профиля дворовой сети.	Практическое занятие: Графическая работа • Построение аксонометрической схемы канализационного стояка с приборами для 3-этажного здания. • Построение продольного профиля участка дворовой сети по исходным данным (отметки, длины, уклоны).	• Чертеж: Оформление на листе формата А3 аксонометрической схемы или продольного профиля (по варианту).
6. Монтаж, испытания, эксплуатация и ремонт.	– Особенности монтажа внутренних и наружных сетей. – Испытания на водонепроницаемость, промывка, видеоинспекция. – Исполнительная документация. – Профилактика засоров, борьба с запахами, коррозией. – Модернизация и повышение надежности.	Семинар-практикум: Организация работ и сдача системы • Составление технологической карты на монтаж канализационного выпуска. • Заполнение типового "Акта испытания внутренней бытовой канализации и водостоков". • Разработка мероприятий по устранению типовых проблем (засор, запах, шум).	• Составление плана (дефектной ведомости): Подготовка плана ремонтно-профилактических работ для типовой системы канализации жилого дома на год.

Модуль 3. Системы отопления зданий

Цель модуля:

Сформировать у слушателей компетенции по расчету теплопотерь, проектированию, подбору оборудования, монтажу и эксплуатации систем отопления зданий различных типов с учетом требований энергоэффективности и безопасности.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Нормативная база по отоплению зданий	– СП 60.13330 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» – СП 131.13330 «Строительная климатология» – Санитарные нормы по параметрам микроклимата	Семинар: Нормативные основы проектирования • Определение по СП расчетных температур наружного и внутреннего воздуха для разных типов зданий и помещений. • Анализ требований к размещению отопительных приборов, защите от ожогов.	• Конспект-памятка: Составление сводной таблицы ключевых нормативных требований (температуры, зазоры, размещение) для жилых и общественных зданий.
2. Основы теплотехники и теплопотери зданий	– Теплопередача, сопротивление теплопередаче – Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции – Влияние инфильтрации и вентиляции	Практическое занятие: Теплотехнический расчет • Расчет сопротивления теплопередаче составной стены/окна. • Расчет основных (трансмиссионных) теплопотерь для простого помещения.	• Расчетная работа: Полный расчет теплопотерь для индивидуального жилого дома (коттеджа) по заданному плану.
3. Виды и схемы систем отопления	– Водяное отопление: однотрубные, двухтрубные, лучевые, коллекторные системы – Системы с естественной и принудительной циркуляцией – Воздушное и панельное отопление, «теплые полы»	Практическое занятие: Анализ и выбор схемы • Сравнительный анализ однотрубной и двухтрубной схем для многоэтажного здания. • Разработка принципиальной схемы системы "теплый пол" для квартиры.	• Схемотехническое задание: Разработка и обоснование выбора принципиальной схемы отопления для заданного объекта (гараж, офис, квартира).
4. Элементы систем отопления	– Источники теплоснабжения: котельные, ИТП, индивидуальные котлы – Теплообменники, циркуляционные насосы	Практическое занятие: Подбор оборудования • Подбор радиаторов по тепловой мощности для помещений. • Подбор циркуляционного насоса по предварительным	• Составление спецификации: Подбор и описание (тип, модель, тех. характеристики) основного оборудования котельной ИТП или индивидуальной системы отопления.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
	– Трубопроводы, радиаторы, конвекторы, арматура, балансировочные устройства	параметрам (расход, напор).	
5. Расчет тепловой нагрузки здания	– Определение расчетной температуры наружного воздуха – Расчет теплотерь по помещениям – Суммарная нагрузка системы отопления	Практическое занятие: Расчет нагрузки по помещениям • Расчет теплотерь с учетом ориентации, инфильтрации и вентиляции для группы помещений. • Определение суммарной тепловой нагрузки здания.	• Курсовой расчет (часть 1): Выполнение полного расчета тепловой нагрузки многоквартирного жилого дома или общественного здания с оформлением ведомости.
6. Гидравлический расчет систем отопления	– Определение расходов теплоносителя – Подбор диаметров труб и насосов – Гидравлическая увязка ветвей и стояков	Практическое занятие: Гидравлический расчет кольца • Расчет расходов теплоносителя на участках. • Гидравлический расчет циркуляционного кольца двухтрубной системы для этажа.	• Курсовой расчет (часть 2): Продолжение курсового расчета – выполнение гидравлического расчета главного циркуляционного кольца и подбор насоса.
7. Монтаж, испытания и пусконаладка систем отопления	– Технология монтажа, требования к прокладке труб – Опрессовка, промывка, испытания – Пуск и наладка систем, устранение «воздушных пробок»	Практикум: Организация работ и сдача системы • Заполнение «Акта гидравлического (пневматического) испытания системы отопления». • Составление графика комплексного опробования и пусконаладки. • Разработка мероприятий по балансировке системы.	• Разработка пакета документов: Подготовка типового комплекта исполнительной документации для сдачи узла ввода или стояка отопления (акты, схемы, паспорта).

Модуль 4. Системы вентиляции зданий
Цель модуля:

Сформировать знания и навыки по расчету воздухообмена, проектированию, подбору оборудования, монтажу и эксплуатации систем естественной и механической вентиляции, включая противодымную и аварийную.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Классификация и назначение систем вентиляции	– Нормативная база (СП 60.13330, СП 7.13130) – Естественная и механическая вентиляция – Приточная, вытяжная, приточно-вытяжная, местная, общеобменная – Аварийная и противодымная вентиляция.	Практическое занятие: Определение типа системы • Анализ назначения помещений (жилое, офис, кухня, санузел, цех) и определение требуемых типов вентиляции. • Составление схемы-концепции приточно-вытяжной вентиляции для объекта (квартира, офис).	• Аналитический обзор: Классификация и описание систем вентиляции для зданий различного назначения (торговый центр, промышленный цех, больница).
2. Расчет воздухообмена	– Нормирование воздухообмена по кратности, по выделениям, по людям – Определение расчетных расходов воздуха по помещениям – Баланс приточного и вытяжного воздуха.	Практическое занятие: Расчет расходов воздуха • Расчет требуемых воздухообменов для заданных помещений по разным методам (по людям, по кратности, по вредностям). • Составление сводной таблицы расходов и проверка баланса притока и вытяжки.	• Расчетное задание: Полный расчет воздухообмена для группы помещений (например, квартиры или этажа офиса) с составлением балансовой ведомости.
3. Основы аэродинамики вентиляционных систем	– Потери давления в воздуховодах и элементах – Допустимые скорости воздуха в каналах и на решетках – Влияние местных сопротивлений.	Практическое занятие: Расчет потерь давления на участке (2 часа) • Расчет потерь давления на трение в прямом участке воздуховода. • Определение потерь давления в стандартном местном сопротивлении (отвод, тройник).	• Расчетная работа: Расчет потерь давления для простой разветвленной сети из 3-участков с учетом местных сопротивлений.
4. Аэродинамический расчет	– Подбор сечений воздуховодов – Расчет потерь давления в сети – Подбор вентиляторов и вспомогательного оборудования (шумоглушители, фильтры).	Практическое занятие: Подбор сечения и вентилятора • Подбор диаметров/сечений воздуховодов по расходу и рекомендуемой скорости. • Подбор канального вентилятора по сводным характеристикам (расход, давление).	• Курсовой расчет (часть 1): Аэродинамический расчет ответвления приточной или вытяжной системы (трассировка, подбор сечений, определение потерь).

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
5. Конструкции и элементы механических вентиляционных систем	– Воздуховоды (прямоугольные, круглые), фасонные части – Воздухораспределительные устройства (решетки, диффузоры) – Обратные, противопожарные и дымовые клапаны.	Лабораторный практикум / Семинар: Изучение элементов • Идентификация типов воздуховодов, фасонных частей, решеток по образцам и каталогам. • Составление узла (эскиза) обвязки вентилятора с переходниками, фильтром и шумоглушителем. • Работа с каталогами по подбору типоразмеров.	• Разработка чертежа/ведомости: Создание эскизного чертежа вентиляционной установки с экспликацией или составление спецификации элементов для заданного участка сети.
6. Противодымная вентиляция и дымоудаление	– Требования пожарной безопасности (СП 7.13130) – Схемы систем дымоудаления и подпора воздуха – Особенности расчета и подбора оборудования.	Семинар: Проектирование противодымных систем • Анализ планировочных решений и определение необходимости устройства дымоудаления. • Разработка принципиальной схемы системы дымоудаления для атриума или коридора.	• Исследовательская работа: Анализ реального кейса (пожар в ТЦ, отеле) и оценка роли систем противодымной вентиляции. Подготовка выводов.
7. Монтаж, наладка и испытания вентиляционных систем	– Монтаж воздуховодов и оборудования – Балансировка и регулировка систем – Измерение расходов, давлений, шумовых характеристик.	Практикум: Организация работ и сдача • Заполнение «Акта индивидуального испытания вентиляционной установки» и «Акта регулировки и балансировки системы вентиляции». • Составление программы (методики) пусконаладочных работ.	• Разработка пакета документов: Подготовка типового комплекта исполнительной документации для сдачи системы общеобменной вентиляции (акты испытаний, паспорта, схемы).

Модуль 5. Системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения

Цель модуля:

Сформировать у слушателей представление о принципах работы, расчетах, проектировании, подборе, монтаже и эксплуатации систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения, а также их интеграции с системами вентиляции и отопления.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Нормативные требования к системам кондиционирования	– Требования к параметрам микроклимата (СП 60.13330, ГОСТ 30494) – Особенности нормирования для различных типов зданий (офисы, ТЦ, серверные, чистые помещения).	Семинар: Нормирование микроклимата • Анализ и сравнение требований к температуре, влажности, скорости воздуха для разных категорий помещений (жилые, офисные, технологические). • Определение расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха для заданного объекта.	• Исследовательская работа: Сравнительный анализ нормативных требований к кондиционированию в РФ, Еврокоде (EN) и ASHRAE. Подготовка аналитической таблицы и выводов.
2. Основы психрометрии и тепловлажностного расчета	– Параметры воздуха, диаграмма состояния (I-d диаграмма) влажного воздуха – Определение требуемых параметров приточного воздуха – Расчет влаго- и теплонагрузок.	Практическое занятие: Работа с I-d диаграммой и расчет нагрузок • Определение параметров воздуха по I-d диаграмме (температура, влагосодержание, энтальпия). • Расчет теплопритоков (солнечные, от людей, оборудования, освещения) для конкретного помещения. • Расчет влагопритоков.	• Расчетная работа: Выполнение полного тепловлажностного расчета для серверной комнаты или офиса открытой планировки построением процесса на I-d диаграмме.
3. Типы систем кондиционирования	– Местные системы: сплит- и мультисплит-системы, кассетные, каналные, колонные блоки – Центральные системы: чиллер–фанкойл, центральные кондиционеры (приточные установки), системы VRV/VRF – Системы прецизионного кондиционирования.	Семинар-практикум: Анализ и выбор типа системы • Сравнительный анализ систем по критериям: стоимость, энергоэффективность, масштабируемость, сложность монтажа. • Разработка технического предложения (ТП) по выбору типа СКВ для заданных объектов (небольшой магазин vs офисное здание). • Составление принципиальной схемы выбранной системы.	• Сравнительная таблица: Разработка детальной сравнительной таблицы типов систем кондиционирования с указанием областей применения, достоинств, недостатков и примерной стоимости для условного объекта
4. Подбор оборудования и компоновка систем	– Определение внешних и внутренних теплопритоков – Расчет суммарной холодопроизводительности по помещениям и зданию – Выбор типа систем в зависимости от назначения объекта – Подбор наружных и внутренних блоков,	Практическое занятие: Подбор оборудования и разработка концепции • Подбор сплит-системы или мультисплит-системы по каталогу на основе рассчитанной холодопроизводительности. • Подбор типового фанкойла и определение расхода хладагента/воды. • Эскизное размещение блоков	• Курсовой проект (расчетно-пояснительная записка): Разработка раздела «Кондиционирование» для объекта: обоснование выбора системы, расчет нагрузок, подбор основного оборудования,

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
	фанкойлов, чиллеров, насосов, теплообменников – Размещение оборудования и трасс коммуникаций (холодопровод, дренаж, электроснабжение).	и прокладки трасс на плане этажа.	компоновочный план.
5. Монтаж, пусконаладка, эксплуатация и документация	– Особенности монтажа наружных и внутренних блоков, прокладки фреоновых трасс и дренажа. – Вакуумирование системы, заправка хладагентом. – Пусконаладочные работы, измерение параметров. – Требования к эксплуатации и обслуживанию. – Состав исполнительной документации (паспорта, схемы, акты испытаний).	Практикум: Организация работ и сдача системы • Заполнение «Акта испытания и приёмки системы кондиционирования» или «Акта опрессовки и вакуумирования фреоновой трассы». • Разработка регламента планового технического обслуживания. • Составление дефектной ведомости по результатам визуального осмотра смонтированной системы (на фото/видео).	• Разработка пакета документов: Подготовка типового пакета документации для сдачи системы кондиционирования в эксплуатацию (формы актов, ведомость оборудования, однолинейная схема).

Модуль 6. Газоснабжение зданий

Цель модуля:

Сформировать у обучающихся комплекс знаний, умений и навыков в области проектирования, монтажа, приемки и безопасной эксплуатации систем газоснабжения зданий и сооружений, с акцентом на соблюдение жестких нормативных требований.

Содержание модуля: Газоснабжение зданий

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Введение в системы газоснабжения. Нормативное регулирование и безопасность.	– Классификация систем газоснабжения – Обзор ключевых нормативных документов (СП 62.13330, ФНП «Правила	Семинар-практикум: Нормативная база и классификация • Определение типа системы газоснабжения (природный/СУГ, низкого/среднего давления) для различных объектов (коттедж, многоквартирный дом, котельная).	• Аналитический обзор / Реферат: Глубокий анализ изменений в нормативной базе по газоснабжению за последние 10 лет. Или: Подготовка инструктажа по

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
	безопасности...») – Основы газовой безопасности: свойства газа, взрывоопасные концентрации, требования ПБ.	Поиск и анализ конкретных пунктов нормативных документов, регламентирующих монтаж и приемку.	основным правилам безопасности для монтажной бригады.
2. Источники, оборудование и материалы для систем газоснабжения.	- Газовое оборудование внутри зданий (плиты, котлы, водонагреватели) - Трубы и материалы для газопроводов (сталь, медь, полиэтилен) - Запорная, регулирующая и предохранительная арматура.	- Изучение образцов труб, фитингов, арматуры, газовых приборов. - Составление спецификации оборудования и материалов для типового узла (ввод + счетчик + отключающая арматура). - Определение области применения различных материалов.	Составление каталога-справочника: Создание иллюстрированного каталога основных элементов газовых систем с техническими характеристиками и областями применения
3. Проектирование и расчет внутренних систем газоснабжения.	- Чтение проектной документации - Определение расчетных расходов газа. Подбор диаметров трубопроводов - Принципы размещения газовых приборов, прокладки газопроводов, требования к помещениям.	Практическое занятие: Гидравлический расчет и анализ проекта - Расчет расхода газа для квартиры/котельной. - Упрощенный гидравлический расчет участка газопровода низкого давления с подбором диаметра. - Экспертиза фрагмента проекта на соответствие нормативным требованиям (размещение, расстояния, сечения).	Расчетно-графическая работа: Выполнение полного расчета потребления газа и гидравлического расчета для заданного объекта. Оформление схемы с расстановкой оборудования.
4. Монтаж, испытания, пусконаладка и приемка систем газоснабжения.	- Технология производства работ: приемка материалов, сварка, прокладка, крепление. - Обязательный комплекс испытаний и проверок: внешний осмотр, проверка плотности, опрессовка. - Пусконаладка газовых приборов. - Особенности сдачи	Практикум: Организация работ, испытания и документация (- Разработка технологической карты на монтаж газопровода в котельной. Заполнение типового «Акта испытания внутреннего газопровода на прочность и плотность» и «Акта проверки дымовых и вентиляционных каналов». - Моделирование процедуры приемки системы представителем	Курсовой проект (заключительный этап): Подготовка полного пакета документов для сдачи узла ввода газопровода в эксплуатацию: пояснительная записка расчетами, акты испытаний, исполнительные схемы паспорта оборудования

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
	в эксплуатацию.	газовой службы.	
5. Эксплуатация, обслуживание и планирование ресурсов (добавлена новая тема)	– Организация планово-предупредительных осмотров и обслуживания. – Основные неисправности и методы их устранения. - Диагностика утечек. – Расчет потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для монтажных и ремонтных работ. – Составление заявок на материалы и графиков работ.	Семинар: Управление ресурсами и эксплуатацией • Расчет потребности в трубах, фитингах, арматуре для монтажа газопровода по заданной схеме. • Определение трудоемкости и состава бригады (сварщики, монтажники) на основе нормативов (ГЭСН). • Разбор кейса по организации аварийно-восстановительных работ.	• Разработка плана работ (ТЭО): Составление технико-экономического обоснования (плана) на замену газового оборудования в многоквартирном доме - перечень работ, потребность в материалах, трудовых ресурсах, график.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим модулям 1-6

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.

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

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

в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

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

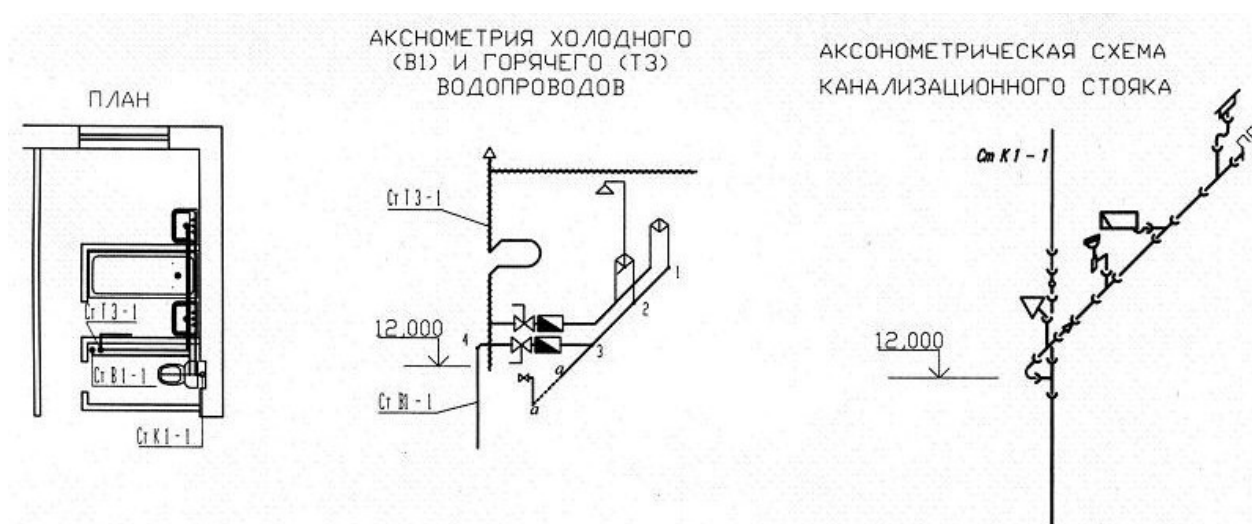
Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на 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
Системы водоснабжения зданий (водопровод)	ОПК-1.9; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.10; ОПК-8.5; ОПК-9.2	Опрос, выполнение письменного задания
Канализация. Системы внутреннего водоотведения		Опрос, выполнение письменного задания
Системы отопления зданий		Опрос, выполнение письменного задания
Системы вентиляции зданий		Опрос, выполнение письменного задания
Системы кондиционирования воздуха		Опрос, выполнение письменного задания
Газоснабжение зданий		Опрос, выполнение письменного задания

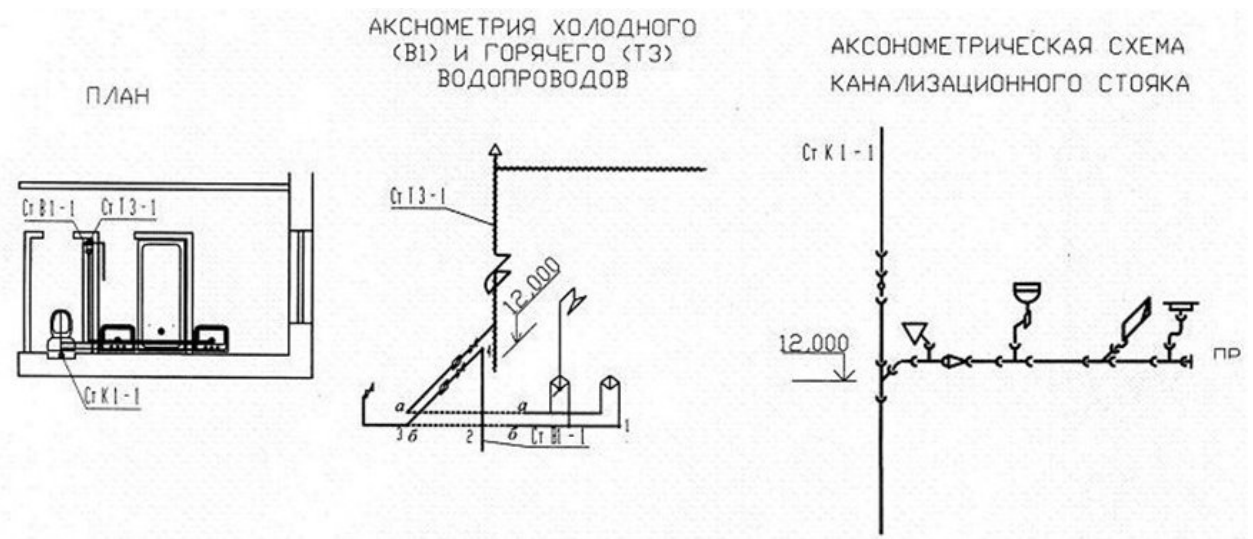
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Для закрепления теоретических знаний предлагается студенту выполнить ряд заданий по вычерчиванию аксонометрий водопровода и канализации. Студент перечерчивает план задания и выполняет эскиз аксонометрий водопровода и канализации. После чего сверяет свой чертеж с правильными решениями, которые представлены на этом же листе.

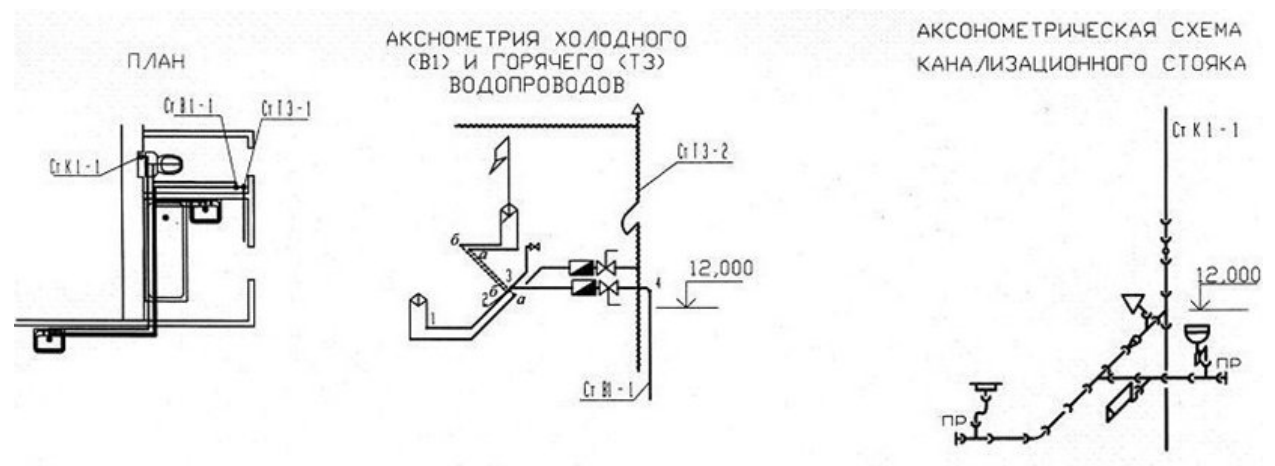
Задание 1



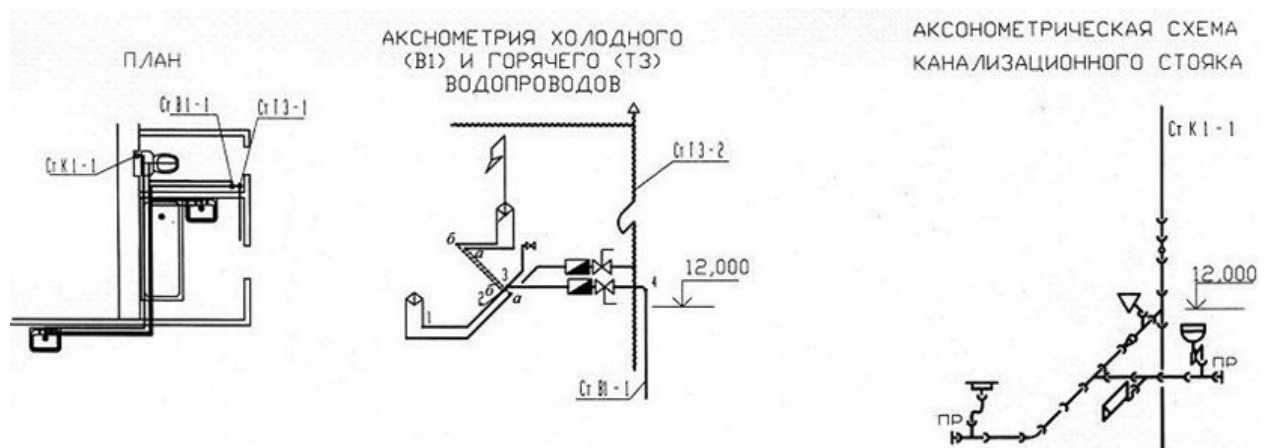
Задание 2



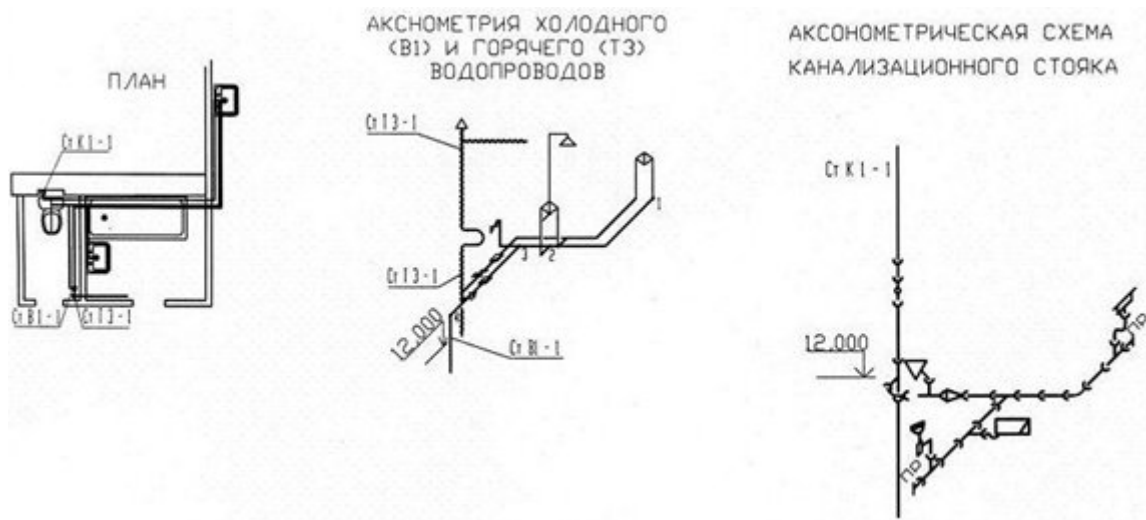
Задание 3



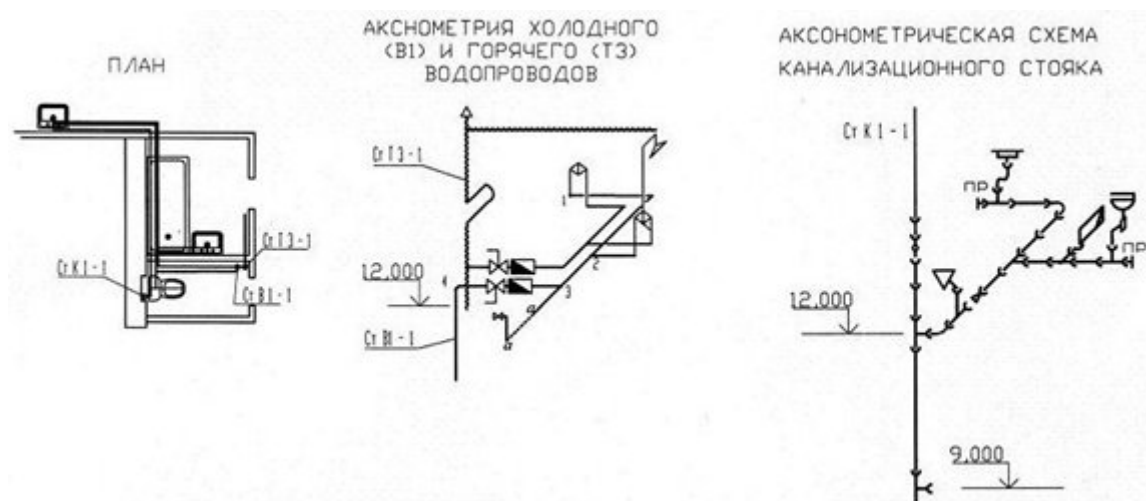
Задание 4



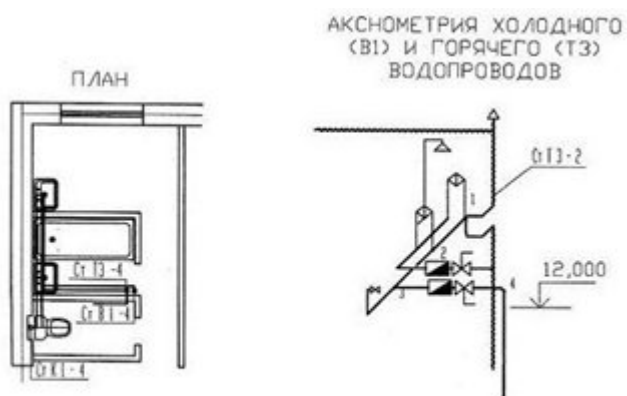
Задание 5



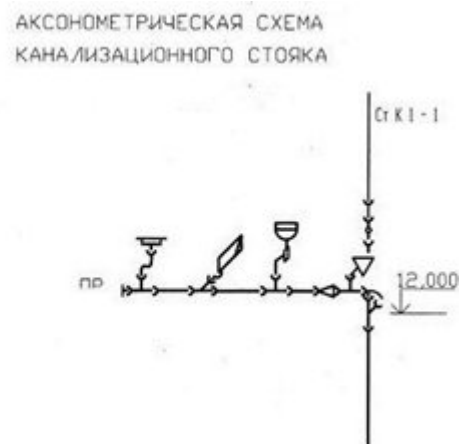
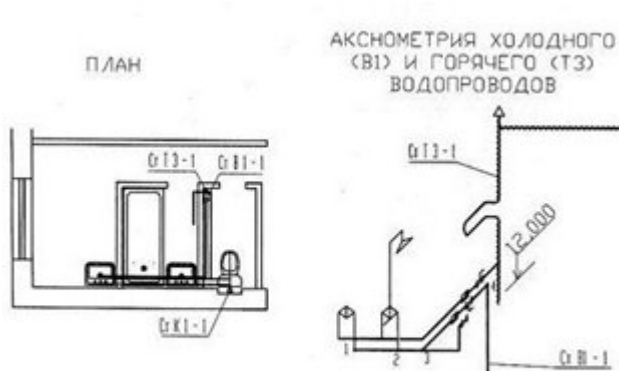
Задание 6



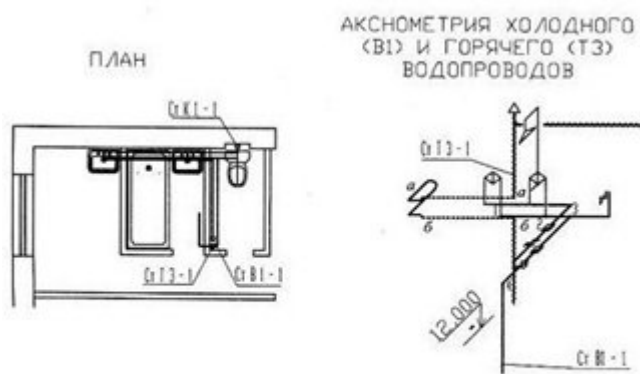
Задание 7



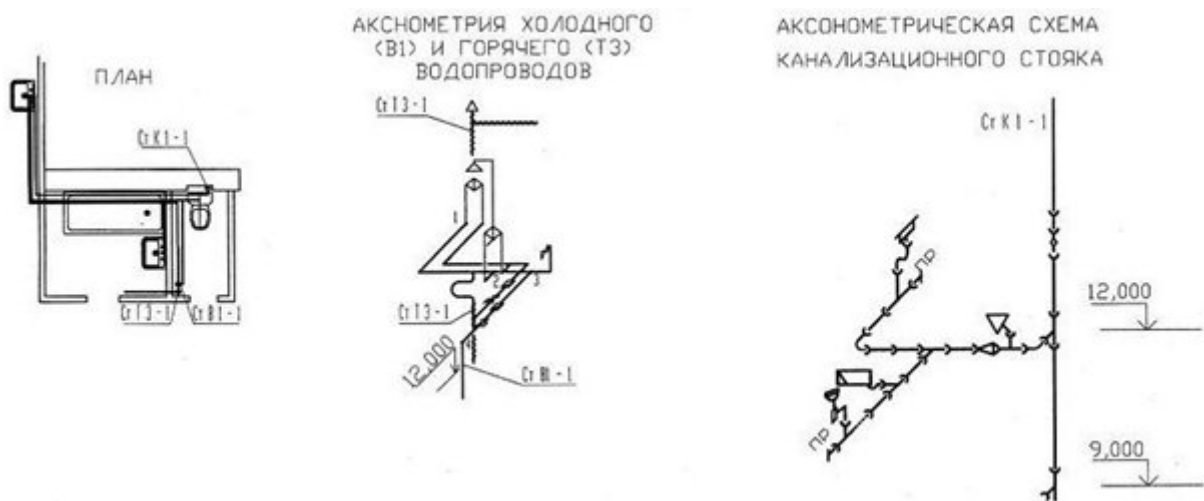
Задание 8



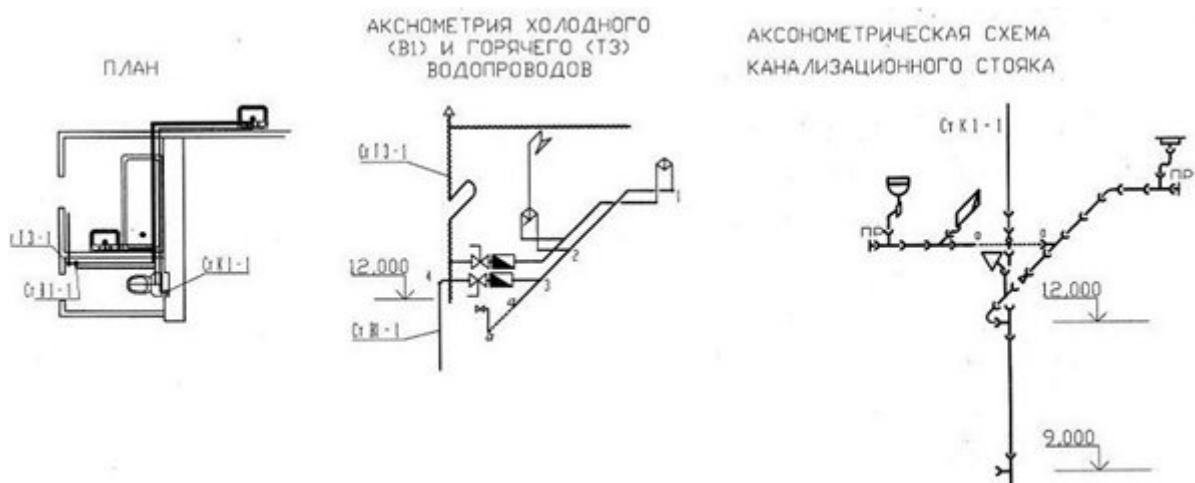
Задание 9



Задание 10



Задание 11



1. Взаимосвязь инженерных сетей в здании.

Определить параметры микроклимата помещения. Сравнить с нормативными данными по ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата»

2. Определение параметров климата в соответствии с СП 131-13330-2020 Строительная климатология (индивидуально по вариантам в зависимости от места строительства здания)

3.

Найти плотность теплового потока и рассчитать температуру на поверхности биметаллического радиатора отопления, если температура воды $t_b=80^{\circ}\text{C}$, коэффициент теплоотдачи воды $\alpha_1=200\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{ }^{\circ}\text{C})$; толщина стальной рубашки $\delta_{ст}=2\text{ мм}$, коэф-т теплопроводности стали $\lambda_{ст}=50\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$; толщина алюминиевого покрытия $\delta_a=2\text{ мм}$; коэф-т теплопроводности алюминия $\lambda_a=236\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$; коэф-т теплоотдачи от стенки радиатора $\alpha_2=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{ }^{\circ}\text{C})$

температура воздуха внутри помещения $t_n=20^{\circ}\text{C}$.

Решение:

Плотность теплового потока

$$q = \frac{t_g - t_n}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{ст}}{\lambda_{ст}} + \frac{\delta_a}{\lambda_a} + \frac{1}{\alpha_2}} = \frac{80 - 20}{\frac{1}{200} + \frac{0,002}{50} + \frac{0,001}{236} + \frac{1}{8,7}} = 500 \text{ Вт/м}^2$$

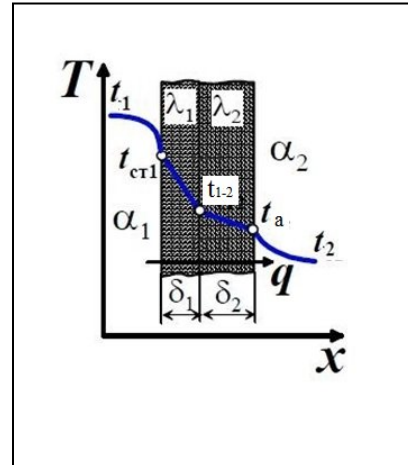
$$t_{ст1} = t_1 - q / \alpha_1 = 80 - 500 / 200 = 77,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{1-2} = t_{ст1} - q \cdot \delta_{ст} / \lambda_{ст} = 77,5 - 500 \cdot 0,002 / 50 = 77,498 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_a = t_{1-2} - q \cdot \delta_a / \lambda_a = 77,498 - 500 \cdot 0,001 / 236 = 77,471 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Проверка

$$t_2 = t_a - q / \alpha_2 = 77,471 - 500 / 8,7 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$



Индивидуальное задание 1. (N – порядковый номер по списку)

Рассчитать температуру на поверхности биметаллического радиатора отопления, если

температура теплоносителя (воды) $T_w = (50 + N) \text{ } ^\circ\text{C}$,

коэффициент теплоотдачи воды $\alpha_w = (200 + 2N) \text{ Вт/(м}^2 \text{ } ^\circ\text{C)}$;

толщина стальной рубашки $\delta_{ст} = 2 \text{ мм}$,

коэф-т теплопроводности стали $\lambda_{ст} = (50 + N) \text{ Вт/(м}^0\text{C)}$;

толщина алюминиевого покрытия $\delta_a = 2 \text{ мм}$,

коэф-т теплопроводности алюминия $\lambda_a = (236 + 0,1N) \text{ Вт/(м}^0\text{C)}$;

коэф-т теплоотдачи от стенки радиатора $\alpha_p = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \text{ } ^\circ\text{C)}$

Индивидуальное задание 2

Рассчитать толщину утеплителя наружной стены.

Параметры климата принять по результатам работы над Заданием 2. Состав стены:

- 1) цементно-песчаная штукатурка- 15 мм;
- 2) несущий слой – газобетон 300/400 мм (Юноши) / кирпич – 380/512 мм (Девушки) – по подгруппам;
- 3) утеплитель – по последней цифре в списке группы:

1. Экструдированный пенополистирол [Плотность - 25-33 кг/м3]

2. Пенополиуретан [Плотность - 40 кг/м3]

3. Экструдированный пенополистирол [Плотность - 35-45 кг/м³]
4. Плиты из пенополистирола с графитовыми добавками [Плотность - 20-25 кг/м³]
5. Плиты из пенополистирола с графитовыми добавками [Плотность - 15-20 кг/м³]
6. Теплоизоляционные изделия из вспененного синтетического каучука [Плотность - 60-95 кг/м³]
7. Пенополиуретан [Плотность - 60 кг/м³]
8. Перлитопластбетон [Плотность - 100 кг/м³]
9. Плиты минераловатные из каменного волокна [Плотность - 40-60 кг/м³]
10. Плиты минераловатные из каменного волокна [Плотность - 80-125 кг/м³]

4) известково-песчаная штукатурка – 10 мм;

4.

Определение оптимальных и допустимых параметров микроклимата в общественных зданиях по ГОСТ 30494

Определение оптимальных и допустимых параметров микроклимата на рабочем месте производственных помещений по СанПиН 2.2.4.548-96

Индивидуальное задание Расчета теплопотерь по помещениям

5.

На плане здания расставить отопительные приборы, стояки Т1, Т2; на плане подвала выбрать место для теплового узла, выполнить трассировку отопительной сети.

Разработать аксонометрию отопления здания

6

Выполнить гидравлический расчет системы отопления, подобрать диаметры труб

7.

Установить программу https://vandjord.com/product_selection/ VanDJORD . Подобрать циркуляционный насос для системы отопления здания

Установить программы Grundfos Go Balance. Выполнить гидравлическую балансировку системы отопления дома

8.

Рассчитать систему естественной вытяжной вентиляции для здания

9.

Выполнить на плане здания разводку газовой сети. Выполнить аксонометрия газопровода. Рассчитать диаметр газопровода на вводе. Подобрать газовый счетчик

Задание на курсовой проект по дисциплине
«Инженерные системы зданий и сооружений»

Студенту _____

N – списочный номер студента

Выполнить расчеты сетей В1, К1, К2, Т1, Т2, Г1, естественной вентиляции здания. Определить диаметры сетей, подобрать необходимое оборудование

Разработать, рассчитать осветительную и розеточную сеть индивидуального здания (квартиры) ; составить принципиальную схему электроснабжения здания.

Разработать:

Внутридомовые планы сетей ВиК, отопления, вентиляции, розеточной и осветительной, заземления и уравнивания потенциалов (М 1:100)

Аксонометрии В1, К1, Т1, Т2, Г1, естественной вентиляции

Водомерный узел (М 1:20);

схему теплового узла

План внутриквартальных сетей В1 и К1 (М 1:500)

Продольный профиль К1 (Мв 1:100; Мг 1:500)

Водопроводный колодец (М 1:40); составить таблицу колодцев В1

Дано:

1. Вариант генплана N=1-10 — В-1; N=11-20 — В-2; N=21-30 — В-3
2. Глубина промерзания (дана ранее, либо $p_2 = 0,9 + 0,05N$)
3. Отметка двора участка, м $p_3 = 50,5 + 2N$
4. Отметка земли у колодца городского водопровода, м $p_4 = 50 + 2N$
5. Отметка верха трубы городского водопровода, м $p_5 = p_4 - p_2 - 0,5$
6. Гарантированный напор в городском водопроводе, м $10 + N$
7. Отметка земли у колодца городской канализации, м $p_7 = 49,8 + 2N$
8. Отметка лотка в колодце городской канализации, м $p_8 = p_7 - (3 + 0,05N)$
9. Диаметр городской канализации, мм N=1-10 D=300; N=11-20 D=500; N=21-30 D=600
10. Расстояния $l_1 = 10 + 0,5N$; $l_2 = 5 + 0,5N$
11. Интенсивность дождя - по месту строительства, либо $q_{20} = 30 + 3N$, л/с;
12. Значение параметра n (при расчете водостока) - по месту строительства, либо $n = 0,3 + 0,015N$
13. Город – в зависимости от глубины промерзания грунта (см. Карту глубин промерзания грунта)
14. Теплоноситель – вода.
15. Источник теплоснабжения - котел с параметрами теплоносителя (воды)

$T_{\Gamma} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_o = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (юноши) / $T_{\Gamma} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_o = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (девушки).

16. Характеристика ограждающих конструкций:

- стена: четырехслойная

1) цементно-песчаная штукатурка ($\delta = 0,02\text{ м}$; $\rho = 1800\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,93\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

2) несущий слой – газобетон (Юноши) / кирпич (Девушки);

3) утеплитель – равен номеру по списку

4) известково-песчаная штукатурка ($\delta = 0,03\text{ м}$; $\rho = 1600\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,81\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

- покрытие: четырехслойное

1) известково-песчаная штукатурка ($\delta = 0,02\text{ м}$; $\rho = 1600\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,81\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

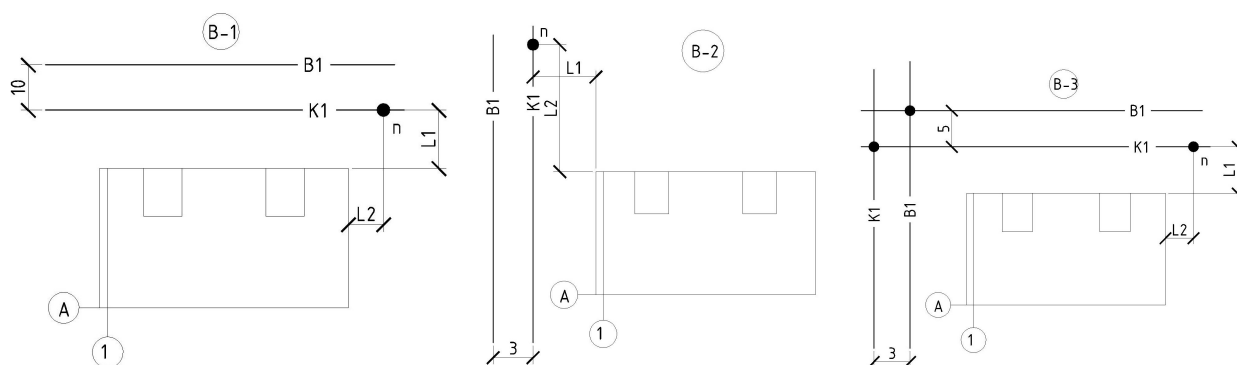
2) железобетонная плита ($\delta = 0,22\text{ м}$; $\rho = 2500\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 2,04\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

3) утеплитель – равен номеру по списку ($\rho = 80\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,05\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

4) рубероид ($\delta = 0,015\text{ м}$; $\rho = 600\text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,17\text{ Вт/м}^2\text{с}$);

17. – окна - Однокамерные (Юноши) / Двухкамерные стеклопакеты (Девушки);

18. - двери – деревянные одинарные.



8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов по курсу:

1. Водоснабжение населенного пункта из поверхностного водоема
2. Водоснабжение населенного пункта из подземного водоема
3. Наружные сети водоснабжения
4. Устройство внутреннего водопровода. Основные элементы.
5. Какое зонирование может быть применено для многоэтажных зданий?
6. Когда применяется система с водонапорным баком?
7. Когда применяется система с насосными установками?
8. Что такое (как понимаете) «Раздельная система водопровода»?
9. Какая из систем зонирования получила наибольшее распространение?
10. Какая схема водопроводных сетей применяется в малоэтажных зданиях?
11. Какая схема водопроводных сетей гарантирует непрерывную подачу воды потребителям?
12. В какой схеме стояки выполнены по тупиковой схеме, а магистральный трубопровод закольцован?
13. Как (чем, с помощью чего) соединяются стальные водогазопроводные трубы?
14. Какой минимальный уклон для водопроводных сетей в здании?

15. Что относится к запорной арматуре?
16. Что относится к предохранительной арматуре?
17. Какие приборы относятся к измерительным для систем водоснабжения?
18. Какие типы водосчетчиков вы знаете?
19. Сделайте эскиз водомерного узла. Опишите работу водомерного узла.
20. Когда на водомерном узле необходимо предусматривать обводную линию?
21. Какие максимальные потери напора могут быть в водосчетчиках (в зависимости от их типов)?
22. Что такое ввод. Сделайте эскиз. Какой уклон водопровода в здание
23. В каких случаях устраивается один ввод в здание?
24. Как определяется минимальная глубина заложения ввода?
25. При устройстве двух и более вводов на пропуск какого расходов воды должен быть рассчитан каждый ввод?
26. Какое минимальное расстояние может быть в просвете между вводом и другими коммуникациями?
27. При каком соотношении диаметров возможно осуществлять врезку с/без остановки движения воды?. Проиллюстрируйте ответ
28. Назовите материалы труб для внутреннего водопровода. Способы соединений.
29. Где располагаются канализационные и водопроводные стояки в санитарных кабинках?
30. Основные элементы внутренней системы водоотведения
31. Как и зачем осуществляется вентиляция канализационной сети? Устройство вентиляции канализационной сети.
32. Какие минимальные уклоны труб для труб, расположенных внутри здания, включая ввод и выпуск
33. Как определить минимальную глубину расположения канализационного выпуска
34. Где предусматривается ревизия и прочистки на канализационной сети
35. Как выбрать место расположения канализационных колодцев
36. Почему контрольный колодец всегда является перепадным колодцем?
37. Какие минимальные трубы по диаметру принимаются в канализации. Из какого материала изготовлены канализационные трубы. Способы соединения.
38. В чем заключается сущность конвекционного теплообмена?
39. Теплопроводность, лучеиспускание. Сущность способов передачи теплоты
40. Требования к качеству воды для горячего водоснабжения. Теплоносители в системе отопления
41. Подготовка воды для горячего водоснабжения
42. Системы с местными установками для приготовления горячей воды
43. Открытая и закрытая схема ГВС
44. Схемы горячего водоснабжения
45. Материалы, оборудование и арматура для горячего водоснабжения и отопления
46. Циркуляционные насосы в ГВС
47. Требования к системам отопления
48. Классификация систем теплоснабжения
49. Водяные системы отопления по способу создания циркуляции
50. Схемы систем отопления
51. Преимущества и недостатки систем водяного отопления
52. Основные элементы системы водяного отопления

53. Подбор, выбор и размещение отопительных приборов
54. Испытания отопительной системы
55. Отопительные приборы. Требования, предъявляемые к ним.
56. Назначение, устройство и проектирование вытяжных шахт систем естественной вытяжной вентиляции?
57. Назовите назначение, область применения и устройство центральных вентиляционных установок?
58. Основные конструктивные элементы систем отопления, требования, предъявляемые к отопительной системе.
59. Отопительные приборы. Требования, предъявляемые к ним.
60. Классификация и конструкции отопительных приборов.
61. Классификация газопроводов
62. Газоснабжение города. Основные элементы
63. Трубы для газопровода. Прокладка газопроводов
64. Устройство газового ввода
65. Базовые принципы расчета газовой сети
66. Устройство внутридомовых сетей газоснабжения
67. Назначение, устройство и проектирование вытяжных шахт систем естественной вытяжной вентиляции?
68. Виды вентиляции
69. Последовательность расчета естественной вентиляции
70. .Дайте определение системы кондиционирования воздуха (СКВ). Чем она принципиально отличается от системы вентиляции?
71. На какие два основных класса делятся СКВ по назначению? Дайте их краткую характеристику и приведите примеры.
72. Что понимают под комфортными и технологическими (производственными) СКВ? В чем ключевое различие в предъявляемых к ним требованиях?
73. Перечислите и охарактеризуйте основные структурные элементы (подсистемы) любой центральной СКВ.
74. Почему системы с рециркуляцией более энергоэффективны, чем прямоточные?
75. Какие основные требования норм предъявляются к микроклимату в рабочей зоне комфортных?
76. В чем преимущество четырехтрубных систем СКВ перед двухтрубными?
77. В чем заключаются преимущества и недостатки центральных СКВ по сравнению с местными (децентрализованными)?
78. Что такое многозональная центральная СКВ и в каких случаях ее применение является целесообразным?
79. Дайте определения: абсолютная влажность, относительная влажность, влагосодержание, энтальпия. В каких единицах измеряются эти параметры?
80. Что такое температура точки росы? Какой практический смысл имеет этот параметр при проектировании СКВ?
81. Что такое i-d диаграмма влажного воздуха? Кто является ее автором и для чего она используется в расчетах СКВ?
82. Опишите процесс нагрева воздуха в воздухонагревателе. Как он изображается на i-d диаграмме и почему? Как изменяются основные параметры воздуха?

83. Опишите процесс охлаждения воздуха в поверхностном воздухоохладителе. Как он изображается на i-d диаграмме, если температура поверхности охладителя выше температуры точки росы?
84. Опишите процесс осушения воздуха (охлаждение ниже точки росы) в воздухоохладителе. Как он изображается на i-d диаграмме и как изменяется влагосодержание?
85. Что такое адиабатное увлажнение воздуха? С помощью какого оборудования оно осуществляется и как изображается на i-d диаграмме?
86. Опишите процесс сухого увлажнения (парового увлажнения). Как он изображается на i-d диаграмме и чем отличается от адиабатного?
87. Что такое угловой коэффициент луча процесса (ϵ) на i-d диаграмме? Как он рассчитывается и для чего используется?
88. Как определяется расход теплоты и холода по i-d диаграмме для различных процессов обработки воздуха?
89. Какие основные задачи решает организация воздухораспределения в помещении?
90. Опишите принцип вытесняющей вентиляции. В чем его преимущества и в каких помещениях он наиболее эффективен?
91. Опишите принцип перемешивающей вентиляции. Как располагаются приточные и вытяжные устройства при такой схеме?
92. Что такое рабочая зона помещения и почему ее параметры являются определяющими при проектировании?
93. Какие факторы влияют на выбор расположения и типа приточных воздухораспределителей (решеток, диффузоров)?
94. Что такое "короткое замыкание" воздушного потока в системе воздухораспределения и как его избежать?
95. Для чего необходим минимальный расход наружного воздуха в СКВ? На чем основывается его расчет?
96. Как рассчитывается минимальный расход наружного воздуха на одного человека в соответствии с современными санитарными нормами?
97. Что такое рециркуляция воздуха в СКВ и какова ее основная цель? В каких случаях рециркуляция запрещена?
98. Перечислите основные секции (функциональные блоки) типового центрального кондиционера и их назначение.
99. Опишите назначение и принцип работы секции воздухозаборной, смесительной и фильтровальной.
100. В чем разница между секцией теплообмена с водой (водяным калорифером) и с фреоном (воздухоохладителем)?
101. Для чего предназначена секция увлажнения? Какие типы увлажнителей вы знаете?
102. Что такое секция шумоглушения и почему ее установка в центральном кондиционере часто необходима?

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

	уровня	(этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	(академическая) оценка	шкала, зачет	я (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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-2217-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/500501> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Прокопьев, А. А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие / А. А. Прокопьев, Р. Р. Хасаншин.

— Казань : КНИТУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412397> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Курочкин, Е. Ю. Трубные инженерные сети зданий и сооружений. Водопровод и канализация : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Курочкин, А. Ю. Плавич. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 168 с. — ISBN 978-5-507-53837-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/511880> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Кириленко, В. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник / В. И. Кириленко, И. М. Руднев, А. А. Шипилов ; под общ. ред. д. т. н., проф. Л. Н. Фесенко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 540 с. — ISBN 978-5-9729-2447-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226410> – Режим доступа: по подписке.

2. Овсянников, В. М. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение, водоотведение с основами гидравлики : методические рекомендации / В. М. Овсянников. - Москва : РУТ (МИИТ), 2022. - 31 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135326> – Режим доступа: по подписке.

3. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005515-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1226435>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: кандидат педагогических наук, доцент, доцент Высшей Школы Лингвистики В.В. Поникаровская.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык» (немецкий).
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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-1 Способен к формированию собственного жизненно-Образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектом типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК 1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
	УК 1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	Знать: грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языке. Уметь: использует языковые формы и средства для достижения профессиональных целей на русском, родном и иностранном(ых) языке(ах). Владеть: демонстрирует навыки находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных

		коммуникативных задач.
	УК 1.7 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» представляет собой дисциплину базовой части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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: "Architektonische Denkmäler in Kaliningrad". Лексический блок: история одного памятника
28.	Специальность: Строительство.	Грамматический блок: причастные обороты. Работа с текстом: "Fachbereich: Bauwesen".

		Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.
29.	Жилищное строительство	Грамматический блок: зависимые определения. Работа с текстом: “Wohnungsbau”. Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.
30.	Промышленное строительство	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работа с текстом: “Industriebau”. Лексический блок: Nennen Sie die Wörter, die sich mit dem Begriff Gebäude assoziieren lassen.
31.	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
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.	Строительные материалы	Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже. Работа с текстом: “Baumaterialien”. Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.
37.	Строительная техника	Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом daß или инфинитивные группы. Работа с текстом: „Bautechnik“. Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Вводный курс. О себе.

Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. В работе используются имитационно-аналитическая и аудитивно-моторная методика (упражнения, направленные на тренировку отдельных звуков, на тренировку слуха, фонетические диктанты и т.д.)

Основная цель краткого водно-фонетического курса - формирование мотивации и заинтересованности у студентов неязыковых факультетов, то есть осознания необходимости нормативно правильной речи как обязательного условия коммуникации и понимания иностранного языка.

После завершения данного курса студенты должны знать знаки транскрипции, уметь правильно артикулировать все гласные и согласные фонемы немецкого языка в изолированных словах и группах слов, иметь представление об ударении в простых и сложных словах, иметь представление об основных интонационных типах в немецком языке.

Грамматический блок: спряжение слабых глаголов в 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 glossaria.

Тема 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 + составление тематического glossaria.

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 glossaria.

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 glossaria 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 glossaria.

Тема 6. 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 + составление тематического glossaria.

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, неопределённо-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 glossария.

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 glossария.

Тема 26. Россия.

Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений.

Работа с текстом: “Rußland”.

Лексический блок: географические названия + составление тематического glossария.

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 glossария; das Bernsteinkombinat + составление тематического glossария.

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 glossария.

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 glossария.

Тема 30. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Praeteritum 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 glossария.

Тема 32. Кёнигсберг- Калининград.

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзом bis.

Работа с текстом: “Ostpreußen”.

Лексический блок: исторические места современного Калининграда + составление тематического glossария.

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. Специальность: Строительство.

Грамматический блок: причастные обороты.

Работа с текстом: “Fachbereich: Bauwesen”.

Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.

Тема 36. Жилищное строительство.

Грамматический блок: зависимые определения.

Работа с текстом: “Wohnungsbau”.

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

Тема 37. Промышленное строительство.

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

Работа с текстом: “Industriebau”.

Лексический блок: Nennen Sie die Wörter, die sich mit dem Begriff Gebäude assoziieren lassen.

Тема 38. Обобщающее повторение.

Грамматический блок: пассив состояния, причастные обороты.

Письмо/говорение: написание и подготовка к устной презентации доклада на тему: „Mechanisierung der Bauarbeiten“.

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. Строительные материалы.

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

Работа с текстом: “Baumaterialien”.

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

Тема 49. Строительная техника.

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

Работа с текстом: „Bautechnik“.

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 «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.

		Источники	

Виды самостоятельной работы	Цели (дидактические, развивающие, воспитательные)	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. Воспитание воли, настойчивости, трудолюбия.	Прослушанный текст или диалог, видеозапись.	Репродуктивный, поисковый, творческий.
Сочинение	Применение знаний. Развитие творческих возможностей и самостоятельности учащихся. Воспитание нравственных чувств и представлений у учащихся. Воспитание 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	Приобретение новых знаний. Закрепление	Учебные фильмы, телепередачи,	Репродуктивный, поисковый, творческий

наблюдений	знаний. Развитие наблюдательности	экскурсии, демонстрационный эксперимент	

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: Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 5. Наш дом.	Составление обобщенного тематического глоссария	Lehrbuch: Гильфанова, Ф. Х.. Немецкий язык.
Тема 6. Моя квартира.		
Тема 7. Мой рабочий	Обозначение времени в немецком	Lehrbuch: Гильфанова, Ф.

день.	языке.	Х. Немецкий язык.
Тема 8. Мой выходной день.	Составление диалогов на тему «Freizeit»	Lehrbuch: Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 9. Хобби.	Написание сочинения „Mein Hobby“	Lehrbuch: Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 10. Времена года. Погода.	Составление обобщенного тематического глоссария (дни недели, месяцы, времена года)	Lehrbuch: Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык.
Тема 11. Моя будущая профессия.	Написание сочинения „Mein zukünftiger Beruf“	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Интернет-ресурсы
Тема 12. Обобщающее повторение.	Написание письма с использованием лексических единиц тематического глоссария по пройденным тематическим блокам	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 13. Мои друзья.	Презентация виртуального телефонного разговора с другом	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 14. Мой отпуск.	Поиск устойчивых выражений (тема «Погода»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Интернет-ресурсы
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Написание сочинения „Deutschsprachige Länder“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык. 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: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 18. Обобщающее	Подготовка к говорению: работа в парах “Wohin gehen wir essen?”,	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык:

повторение.	“Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?”	Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	Систематизация тематического глоссария (тема «Деньги»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 20. Наша машина.	Подготовка к дискуссии на тему „ReisemitdemAuto“	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 21. Машина и проблемы экологии.	Поиск дополнительной информации на тему „Umweltschutz“	Справочники, интернет-ресурсы
Тема 22. Перед приемом гостей.	Составление тематического глоссария (одобрение, комплимент)	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 23. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы “Meine Geburtstagsparty”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. 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: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 28. Транспорт.	Составление тематического глоссария (виды транспорта)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.	Составление тематического глоссария (индустрия / отрасли)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 30. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: Das Auto-heute ein Problem?	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 31. История родного края.	Внеаудиторное чтение текстов на тему «Восстановление Калининградской области в послевоенное время»	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.

Тема 32. Кёнигсберг-Калининград.	Подготовка устного сообщения на тему „Die Geschichte des Bernsteinzimmers“	Интернет-ресурсы
Тема 33. Достопримечательности города.	Чтение художественного текста „Die Geschichte eines Denkmals“	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 34. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 35. Специальность: Строительство.	Подготовка устного сообщения: „Anforderungen an die Gebäude“	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов.
Тема 36. Жилищное строительство.	Проект „Architektur als Kunst“	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 37. Промышленное строительство.	Письменный перевод, пересказ текста „Ein neues Architekturverständnis“	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов.
Тема 38. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: “Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Detschland”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. Немецкий язык.
Тема 39. И. Кант.	Подготовка устного сообщения на тему „I. Kant“	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 40. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Lehrbuch: Баракина, С.Ю. = Немецкий язык.
Тема 41. Строительные материалы.	Подготовка доклада на тему: „Die Baustoffe“	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов.
Тема 42. Строительная техника.	Групповая работа: „Mechanisierung der Bauarbeiten“.	Lehrbuch: Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 42.	Чтение, письменный перевод текста	Lehrbuch: Овчинникова

Обобщающее повторение.	„Philosophie des Lebens“	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, сделать рекомендованные упражнения к тексту, пересказать текст. Кроме того, обучающийся должен быть готов ответить на несколько вопросов по тексту, обсуждать этот текст с однокурсниками или преподавателем во время промежуточной или итоговой аттестации.

На начальном этапе работы с иноязычным текстом важно точное понимание текста, которому способствует четкое усвоение изученного материала и имеющиеся знания (лексика, грамматические конструкции, лингвострановедческий материал). Большое значение имеет навык работы со словарем. Важно внимательно изучить заголовок текста, на основании которого следует построить догадку о содержании текста; найти в ходе чтения слова латинского и греческого происхождения (интернациональные слова) и уже известные словообразовательные элементы изучаемого иностранного языка. В трудных для понимания предложениях после установления знаний неизвестных слов по словарю следует обратить внимание на сказуемое (глагольно-временные формы) и другие грамматические особенности.

Читая текст по абзацам, следует в каждом из них выделять основную мысль, которая находится, как правило, либо в первом, либо в последнем предложении абзаца. Далее, используя анализ и синтез содержания, рекомендуется самостоятельно установить причинно-следственные связи между предложениями и сформулировать основную мысль текста. Прочитав и поняв все абзацы текста, оформив письменно основные мысли этих абзацев, необходимо сделать логический вывод о содержании прочитанного. Результатом мыслительной деятельности может быть сообщение-резюме с собственным отношением к проблеме текста, реферат, аннотация к тексту. Информацию, полученную из прочитанного текста, можно дополнить сведениями и фактами, известными или изученными ранее по данной тематике, или подготовить доклад с мультимедийной презентацией основных его положений.

Аннотирование. Аннотация – это краткая характеристика содержания произведения печати или рукописи. Она представляет собой предельно сжатую описательную характеристику первоисточника. В ней в обобщенном виде раскрывается тематика публикации. Аннотация дает ответ на вопрос, о чем говорится в первом источнике информации.

В аннотации указываются лишь существенные признаки содержания текста, т.е. те, которые позволяют отличить его от других, близких к нему по тематике и целевому назначению.

При составлении аннотации не следует пересказывать содержание текста. Нужно свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Примерный план аннотации к тексту или статье:

- Вводная часть – библиографическое описание (формулируется основная тема текста, статьи, книги).
- Основная часть – перечень основных затронутых в тексте проблем.
- Заключительная часть – краткая характеристика и оценка, назначение аннотируемой работы (кому адресуется аннотируемая работа).

- Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания) в номинативной форме. Эти данные можно также включить и в первую часть аннотации.
- Общие требования при написании аннотации следующие:
- Учет назначения аннотации. От этого зависит полнота охвата и содержание заключительной части аннотации.
- Объем аннотации колеблется между 500 и 2000 печатных знаков.
- Соблюдение логичности структуры, которая может отличаться от порядка изложения в оригинале.
- Соблюдение языковых особенностей аннотации, что включает в себя следующее:
 - изложение основных положений оригинала просто, четко, кратко;
 - исключение повторений, в том числе и заглавия статьи;
 - соблюдение единства терминов и сокращений;
 - использование общепринятых сокращений;
 - употребление безличных конструкций типа «рассматривается..., анализируется..., сообщается...» и пассивного залога;
 - использование вводных, обобщающих слов и словосочетаний, обеспечивающих логические связи между отдельными частями высказывания, типа «как показано..., однако..., следовательно...» и т.п.

3. Презентация. Прежде чем приступить к работе над презентацией, необходимо добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.

В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации.

Пользуйтесь готовыми шаблонами при выборе стиля символов и цвета фона.

Не перегружайте слайд лишними деталями. Иногда вместо одного сложного слайда лучше представить несколько простых. Не следует перегружать слайд информацией.

Дополнительные эффекты не должны превращаться в самоцель. Их следует свести к минимуму и использовать для привлечения внимания зрителя к ключевым моментам демонстрации. Звуковые и визуальные эффекты ни в коем случае не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию.

Работа над произношением (в рамках водно-фонетического курса)

Овладение правильным произношением: необходимо стремиться овладеть немецким произношением, при этом отдельные звуки бывают часто не так важны, как звукосочетания и особенно интонация, мелодика и ритм предложения. Читайте каждое упражнение несколько раз, сначала медленно, потом быстрее до полной беглости, пока произнесение немецких слов не будет представлять для вас никакой трудности. Не упускайте ни одного случая, чтобы послушать немецкую речь (на аудиокассете, по радио, по телевидению, в кино). Вслушивайтесь в произношение отдельных звуков и интонацию предложений, даже если вы пока еще не понимаете смысла услышанного.

При работе с аудиотекстами рекомендуется сначала несколько раз прослушать упражнение, а затем повторить его. Очень полезно заучивать наизусть диалоги, имеющиеся в аудиоварианте. Предназначенный для заучивания диалог нужно прежде всего несколько раз прочитать вслух и лишь после этого приступить к заучиванию диалога. Чтение вслух — самый доступный способ выработки правильного произношения, а поэтому каждый диалог, примеры на слова и упражнения рекомендуется читать вслух несколько раз.

Работа с лексическим материалом

Для говорения достаточен минимальный словарный запас и минимальные знания грамматических конструкций при способности извлечь максимум из этого

ограниченного материала. Поэтому при наличии уже знакомого определенного количества общеупотребительной лексики дальнейшее обогащение словаря пойдет быстро и без особых усилий.

Абсолютно незнакомым, как это может показаться на первый взгляд, словарь иностранного языка не является. У каждого есть отдельные, разрозненные сведения о немецком языке, а сочетание нового с уже известным — это важный прием овладения языком. Большинство, изучающих иностранный язык, обладает незначительной механической памятью и поэтому легче запоминает слова в контексте (в примере). В контексте легче осознается значение слова и его роль в предложении. Механическое же запоминание отдельных слов очень трудно, к тому же слова, заученные без соответствующего смыслового окружения, быстро забываются. Одним из моментов при работе над отдельным словом должно быть осмысление его словообразовательной структуры. Знание важнейших элементов словообразования очень важно для изучающего иностранный, а особенно немецкий язык, так как оно помогает не только лучше понять значение слова, но и запомнить его.

Чтобы выучить слова, пользуются различными способами в зависимости от того, какой вид памяти у вас лучше развит: слуховая, зрительная или моторная. Одни запоминают слова, читая их много раз вслух, другие — читая их про себя, т. е. фиксируя их зрительно, третьи — выписывая их. Можно посоветовать составлять картотеку: записывать на небольшие карточки отдельные слова и выражения, с которыми вы встречаетесь в ходе занятий. Каждое слово или выражение следует заносить на отдельную карточку; с одной стороны карточки пишется немецкое слово с примером, а на обороте его перевод и перевод примера. Это дает вам возможность повторять слова и контролировать, насколько хорошо вы их усвоили.

Слова и примеры следует располагать таким образом, чтобы их было легче запомнить и осуществлять самоконтроль. Закрывая линейкой последовательно русский перевод слова и примера (двигаясь сверху вниз), а затем немецкое слово и пример (двигаясь снизу вверх), вы сможете проконтролировать себя. Если вы что-то не запомнили, вам следует вернуться к данному слову (примеру) еще раз.

Работа с грамматическим материалом

Грамматика описывает закономерности языка, следовательно, состоит из правил. Изучение грамматики в практических целях является лишь средством и должно обеспечить правильное высказывание и понимание услышанного. Целью изучения иностранного языка должно быть не знание грамматических правил, а практическое владение иностранным языком. Грамматика может помочь выявить особенности немецкого языка, поэтому внимательно читайте и запоминайте грамматические пояснения, разбирайте примеры и составляйте по их образцу свои. Перевод с русского на немецкий необходимо выполнять письменно.

Работа с текстом и словарём

Правильные навыки работы с текстом и словарем становятся одним из факторов, определяющих качество выполнения пред- и послетекстовых упражнений, а также письменных заданий.

Одна из основных задач в процессе изучения иностранного языка — это научиться извлекать из текста и словаря все сведения, необходимые для полного и правильного ответа. Необходимо вдумчиво и внимательно относиться ко всем оттенкам значений слов и тонкостям грамматических структур, встречающихся в данном контексте.

Необходимо уметь хорошо ориентироваться в словаре, знать, какая в нем приведена информация (например, список географических названий, список сокращений, список личных имен, некоторые сведения о грамматике и т. п.).

Важно также уметь применять к тексту элементы лингвистического анализа: анализировать состав слова, производить лексический и синтаксический разборы текста. Очень полезно хорошо разбираться в наиболее распространенных словообразовательных моделях, суффиксах и приставках иностранного языка – это может упростить процесс понимания производных слов. Необходимо постоянно упражняться в переводе иностранных текстов на русский язык.

Последовательность работы с текстом:

- Прочесть текст целиком, не пользуясь словарем (просмотровое чтение).
- Поработать с каждым предложением, выписывая слова из словаря и подбирая необходимые значения (анализирующее чтение).
- Прочесть текст еще раз, последовательно переводя его на русский язык, останавливаясь на местах, трудных для перевода (синтезирующее чтение).
- Написать черновой вариант письменного перевода текста.
- Проанализировать содержание текста, выделяя основные идеи, ключевые слова и понятия.
- Сформулировать 5 – 7 вопросов по основному содержанию текста, стараясь сделать их грамматически правильными, интересными по содержанию и идиоматичными по лексическому наполнению, записать их (черновой вариант).
- Пересказать текст.

Просмотровое чтение служит для определения общего содержания текста. Это очень важный этап, которым не следует пренебрегать. Он дает общее представление о характере текста, его направленности и стиле и облегчает поиски правильного перевода.

Во время просмотрового чтения следует обратить внимание на общее количество незнакомых слов.

Анализирующее чтение служит для определения содержания текста. Именно на этом этапе обращается особое внимание на перевод незнакомых слов и подбор точных соответствий трудно переводимым словам, выражениям и словосочетаниям. В этом поможет словарь.

Синтезирующее чтение помогает воспринять текст как общее целое с учетом информации, почерпнутой из словаря. На этом этапе создается целостный перевод текста.

Принципы работы со словарем

Словарь должен быть достаточно большого объема, чтобы можно было подобрать переводческие эквиваленты для лексики учебных текстов. Не рекомендуется пользоваться электронными словарями, так как они часто не содержат в себе необходимые сведения. Кроме того, словарная статья в электронных словарях и «переводчиках» также построена по особым принципам, что затрудняет поиск необходимых значений. Например, значения могут даваться в алфавитном порядке, тогда как обычный словарь выделяет первое, второе и т.д. значения слова.

Работа с незнакомыми словами

При поиске незнакомых слов в словаре следует:

- Определить часть речи и морфологический состав слова (значения некоторых слов следует искать без приставок); выписать начальную форму слова.
- Найти слово в словаре, выбрать из словарной статьи подходящее по контексту значение и выписать его. Если нет перевода, который бы в точности соответствовал смыслу данного предложения, выписать ближайший по значению перевод, а также записать свой вариант контекстуального перевода. Этими записями можно пользоваться при создании окончательного варианта перевода, а в дальнейшем и пересказа текста.

8. Фонд оценочных средств

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

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-1.6	Выполнение разноуровневых фонетических упражнений, опрос
Тема 2. Вводный курс. Моя семья. Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.	УК-1.6	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, сообщение по теме, устный опрос
Тема 4. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Собеседование, устный опрос, тестирование
Тема 5. Наш дом. Тема 6. Моя квартира.	УК-1.6	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 7. Мой рабочий день.	УК-1.6	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 8. Мой выходной день.	УК-1.6	Доклад, устный опрос
Тема 9. Хобби.	УК-1.4	Творческое задание, круглый стол
Тема 10. Времена года. Погода.	УК-1.6	Сообщение по теме, письменная работа
Тема 11. Моя будущая профессия.	УК-1.4	Проект, дискуссия
Тема 12. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Устный опрос, контрольная работа
Тема 13. Мои друзья.	УК-1.4	Ролевая игра
Тема 14. Мой отпуск.	УК-1.6	Письменная работа, устный опрос
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	УК-1.6	Доклад, сообщение по теме
Тема 16. Что я ем и пью.	УК-1.6	Письменная работа, устный опрос
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	УК-1.6	Творческое задание
Тема 18. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	УК-1.6 УК-1.7	Собеседование

Тема 20. Машина и проблемы экологии.	УК-1.6	Реферат
Тема 21. Перед приемом гостей.	УК-1.4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 22. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Контрольная работа
Тема 23. Мой любимый предмет.	УК-1.4	Проект, дискуссия
Тема 24. Мой родной город Калининград.	УК-1.6	Выполнение лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 25. Россия.	УК-1.6	Доклад, сообщение по теме
Тема 26. Природа моего края. Янтарный край.	УК- 1.6	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 27. Транспорт.	УК-1.6	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 28. Промышленность и сельское хозяйство.	УК-1.6	Письменная работа, устный опрос
Тема 29. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Устный опрос, тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 30. История родного края.	УК-1.7	Творческое задание
Тема 31. Достопримечательности города.	УК-1.4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 32. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 33. Специальность: Строительство.	УК-1.6	Реферирование статьи. Письменная работа, устный опрос
Тема 34. Жилищное строительство.	УК-1.4 УК-1.6	Письменная работа, устный опрос, работа в группах
Тема 35. Промышленное строительство.	УК-1.6 УК-1.4 УК-1.7	Организация дискуссионных площадок. Письменная работа, устный опрос, работа на дискуссионных площадках.
Тема 36. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Контрольная работа
Тема 37. Образование и наука.	УК-1.6	Письменная работа, устный опрос
Тема 38. Я студент БФУ им. И. Канта.	УК-1.6 УК-1.7	Собеседование
Тема 39. И. Кант.	УК-1.4	Проект, дискуссия
Тема 40. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Контрольная работа

Тема 41. Культура и искусство.	УК-1.4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 42. Музеи, коллекции, выставки.	УК-1.6	Доклад, сообщение по теме
Тема 43. Религия.	УК-1.6	Доклад, сообщение по теме
Тема 44. Церкви и религиозные объединения.	УК-1.6	Доклад, сообщение по теме
Тема 45. Обобщающее повторение.	УК-1.6	Контрольная работа
Тема 46. Строительные материалы.	УК-1.6	Реферат
Тема 47. Строительная техника.	УК-1.4	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 в 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. ☐ Kleine Kinder, kleine Sorgen, ...

☐ A. so die Kinder.

- ☐ B. bekommt am Ende nichts.
- ☐ C. große Kinder, große Sorgen.
- ☐ D. ist besser als Gold.

22.

Wie die Eltern, ...

- ☐ A. so die Kinder.
- ☐ B. bekommt am Ende nichts.
- ☐ C. große Kinder, große Sorgen.
- ☐ D. ist besser als Gold.

23.

Ein guter Name ...

- ☐ A. so die Kinder.
- ☐ B. bekommt am Ende nichts.
- ☐ C. große Kinder, große Sorgen.
- ☐ D. ist besser als Gold.

24.

Die alten Freunde ...

- ☐ A. so die Kinder.
- ☐ B. bekommt am Ende nichts.
- ☐ C. sind die besten.
- ☐ D. ist besser als Gold.

25.

Wer alles haben will ...

- ☐ A. so die Kinder.
- ☐ B. bekommt am Ende nichts.
- ☐ C. große Kinder, große Sorgen.
- ☐ D. ist besser als Gold.

Грамматика

26. Найдите верную форму множественного числа.

Die der Stadt sind sehr gut gepflegt.

- ☐ a Park
- ☐ b Parks
- ☐ c Parken

27. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Wo ist Wohnung?

- ☐ a dein
- ☐ b deiner
- ☐ c deine
- ☐ d deines

28. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Das sind die Eltern Frau.

- ☐ a meine
- ☐ b meinen
- ☐ c meines
- ☐ d meiner

29. Выберите подходящее прилагательное.

Mein Freund kommt heute zu mir.

- ☐ a guter

- ☐ b gutes
- ☐ c gute
- ☐ d guten

30. Выберите подходящее прилагательное.

Im Stock dieses Hauses wohnen unsere Eltern.

- ☐ a zweite
- ☐ b zweiter
- ☐ c zweiten
- ☐ d zweitem

31. Выберите подходящее личное местоимение.

Ich möchte etwas Mineralwasser. Wo steht ?

- ☐ a asie
- ☐ b ber
- ☐ c ces

32. Выберите подходящее личное местоимение.

Wohin geht ihr? Ich möchte mit gehen.

- ☐ a ihnen
- ☐ b ihm
- ☐ c euch
- ☐ d uns

33. Найдите подходящую форму глагола.

Er uns herzlich.

- ☐ a begrüße
- ☐ b begrüßen
- ☐ c begrüßt

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.

- ☐ aim
- ☐ bauf
- ☐ dam

38. Выберите правильный предлог для конструкции zu + Infinitiv.
Die Freunde gehen ins Konzert, ... ihren Lieblingssänger zu hören.

- ☐ a ohne
- ☐ b statt
- ☐ d um

39. Найдите сложное прошедшее время PerfektAktiv.
Der Bruder Heute um 7 Uhr aus dem Büro nach Hause

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

40. Найдите простое прошедшее время Präteritum Aktiv.

Der Junge gestern früh

- ☐ a steht auf
- ☐ b ist aufgestanden
- ☐ c stand auf
- ☐ d war aufgestanden

41. Определите, какая из указанных форм глагола будет верной в следующих предложениях.

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

42. 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 (текущие нужды) aus. Nur wenig Geld bleibt übrig für Hobbys, Freizeitbeschäftigung oder Kleidung. Einige meinten, dass der Traum vom Glück nur in einer anderen Welt möglich ist. So wurde „Glücklichsein“ mit (68) Wunsch gleichgesetzt, den Alltag, den Beruf oder das Privatleben vergessen zu können. In allen Antworten auf die Frage: „Was ist Glück?“ konnte man etwas Gemeinsames finden. Ein glücklicheres Leben sahen die Befragten in einer Welt frei von Stress und ohne die hier in der Bundesrepublik zur Zeit bestehenden Probleme.

63.	☐ A. nicht	☐ B. kein	☐ C. nichts	☐ D. keine
64.	☐ A. euch	☐ B. sich	☐ C. uns	☐ D. dich
65.	☐ A. über	☐ B. an	☐ C. um	☐ D. von
66.	☐ A. spricht	☐ B. sprachen	☐ C. sprechen	☐ D. sprach
67.	☐ A. gibt	☐ B. reicht	☐ C. stört	☐ D. fehlt
68.	☐ A. dem	☐ B. den	☐ C. das	☐ D. der
69. Wovon war in den meisten Antworten der jungen Leute die Rede?
- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| ☐ | A. Von der Arbeitslosigkeit |
| ☐ | B. Von persönlichen Problemen |
| ☐ | C. Von Geldsorgen |
| ☐ | D. von ihren Sorgen wegen der Zukunft |
70. Was erfährt man über die berufliche Situation der befragten jungen Leute?
- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | A. Einige waren gerade arbeitslos. |
| ☐ | B. Andere fingen gerade an, eine Lehrstelle zu suchen. |
| ☐ | C. Viele hatten wenigstens Glück im Beruf. |
| ☐ | D. Die wenigsten hatten einen Arbeitsplatz. |
71. Was wurde zum Thema „Geld“ gesagt?
- | | |
|--------------------------|---|
| ☐ | A. „Geld allein macht nicht glücklich.“ |
| ☐ | B. „Wir haben zu wenig Geld.“ |
| ☐ | C. „Das Geld reicht nicht für den Lebensunterhalt.“ |
| ☐ | D. „Wir haben genug Geld für Hobbys, Freizeit; Kleidung.“ |
72. Was wurde zum Thema „Glücklich sein können“ gesagt?
- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | A. Glücklich sein kann man nur in seinem Beruf. |
| ☐ | B. Glücklich sein kann man nur, wenn man Alltag, Beruf und Privatleben vergessen kann. |
| ☐ | C. Glücklich sein kann man nur im Privatleben. |

☐ D. Glücklich sein kann man nur, wenn man sich nichts wünscht.

73.

Welche Meinung wurde in allen Antworten geäußert?

- ☐ A. Ein glückliches Leben ist gar nicht möglich.
☐ B. Glücklicher leben kann man auch trotz der gegenwärtigen Probleme.
☐ C. In der Bundesrepublik kann man glücklicher leben als anderswo.
☐ D. Glücklicher leben kann man in einer Welt ohne Stress.

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, prostern einander zu und wünschen sich „ein gutes Neues Jahr“.

2. Setzen Sie die Adjektivendungen ein.

Ich habe ein hübsch___ Haus in der Stadt, aber meistens lebe ich auf einem groß___ Schiff.

Das gehört mir. Auf dem Schiff ist eine komplett___ Wohnung: ein toll___ Wohnzimmer mit einem Blick über das ganze Schiff, ein klein___ Schlafzimmer und eine modern___ Küche.

Sogar ein richtig___

Bad mit warm___ Wasser gibt es auch auf dem Schiff.

3. Schreiben Sie die Grundform des Adjektivs.

Größer - , am nächsten - , am liebsten - , kleiner - , höher - , mehr - , am besten - , trockener - , lieber - , weniger -

4. Schreiben Sie die Sätze im Passiv.

Die Kinder schmücken die Wohnung. (Präsens Passiv)

.....
Das Mädchen schreibt einen Brief. (Imperfekt Passiv).

.....
Ich male einen Löwen. (Futurum Passiv).

.....
Die Oma pflanzt im Garten Tulpen. (Plusquamperfekt Passiv).

.....
Der Lehrer korrigiert Klassenarbeiten. (Perfekt Passiv).

5. Wandeln Sie die direkte Rede in die indirekte um. Verbinden Sie zwei Sätze mit den Konjunktionen „dass, ob, wann, wo, warum, wohin“ zu einem Satzgefüge.

Der Lehrer sagte: „Wir beginnen heute ein neues Thema.“

Udo meinte: „Hans und Dirk sind gute Freunde“.

Viktor fragte: „Fahrt ihr zur Schule mit dem Auto?“

Veronika wollte wissen: „Wo wohnt Vera?“

Wir möchten wissen: „Warumsieht Dieter so komisch aus?“

Ich habe gelesen: „Heute findet in der Kirche ein Orgelkonzert statt“.

Er wollte wissen: „Wohin kan man am Nachmittag gehen?“

6. Mit „zu“ oder ohne „zu“ ?

Susi hat beschlossen, ihre Leistungen verbessern.

Sie will ihre Hausaufgaben sauber und ordentlich machen.

Sie hat vor, mehr lesen.

Sie möchte aufmerksam sein und keine Fehler machen.

Sie kann die Vokabeln besser lernen.

Sie hat die Möglichkeit, die Diktate mit der Schwester üben.

Susi vergisst nicht mehr, Fehlerberichtigung machen.

Sie nimmt sich mehr Zeit, die Gedichte lernen.

Sie beschloß, die Zeit besser planen.

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 und liest 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 Ski.

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.

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.

Im Hogwarts-Express werden viele Schokofrösche von den Schülern verspeist.

II. *Zaubere nun Passivsätze herbei.*

Harry genießt die halbscherische 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 Hermiones Kater Krummbein gefressen werden?
 Ohne Passwort wird niemand von der Fetten Dame in den Turm der Gryffindors eingelassen.
 Pfefferkekse, Pfefferkobelde, 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.

II. Zaubere nun Passivsätze herbei.

Der Fast Kopfloze 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 aktivischen Sätze in das Vorgangspassiv um.

- (1) Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.
- (2) Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.
- (3) Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.
- (4) Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.
- (5) Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.
- (6) Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.
- (7) Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.
- (8) Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.
- (9) Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.
- (10) Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.
- (11) Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.
- (12) Die Polizei antwortet auf die Briefe der Familie.
- (13) Sie danken der Polizei für die Aufklärung des Falles.

2. Formen Sie folgende 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).

(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 geähnelt.

Formen Sie folgende aktivischen Sätze - wenn es möglich ist - in subjektlose passivische Sätze um.

(1) In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.

(2) Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.

(3) Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.

(4) Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.

(5) Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.

(6) Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.

(7) Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.

(8) Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.

(9) Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.

(10) Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.

(11) Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.

(12) Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.

(13) Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.

(14) Der Prüfling genügt 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 aktivischen Sätze in das Vorgangspassiv um.

Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.

Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.

Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.

Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.

Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.

Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.

Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.

Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.

Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.

Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.

Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.

2. Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist!

Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.

Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.

Der Roman umfaßt drei Teile.

Das Auto erfaßte den Fußgänger.

Die Flasche hat einen Liter gefaßt.

Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.

In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.

Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.

Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.

Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.
Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.
Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.
Der Vater hat ein neues Buch bekommen.
Die Couch kostet 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 genügt 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 «Anforderungen an die Gebäude»

Unter dem Gebäude werden Industrie- und Wohnungsbauten, gesellschaftliche und landwirtschaftliche Bauten verstanden, die der Produktion, dem Aufenthalt von Menschen und der Lagerung dienen. Das Gebäude muss möglichst einen geringen Wartungsaufwand haben, niedrige Betriebskosten für Heizung, Beleuchtung usw. aufweisen und eine hohe architektonische Qualität besitzen.

Die Forderungen an das Gebäude, die man als Funktionsanforderungen bezeichnet, sind:

- Abmessungen, wie a) Gebäudelänge mit Angabe des Abstandes von Wänden oder Stützen; b) Gebäudebreite mit Angabe von Spannweiten; c) Gebäudehöhe mit Angabe der Geschosshöhen und der Anzahl der Geschosse.

- Die Abmessungen der Gebäude ergeben sich aus der Anordnung der erforderlichen Räume und ihrer Raummaße. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet und gelten für die Tragkonstruktion des Rohbaus aller Gebäudetypen.

- Belastungen entstehen a) durch ständig wirkende Lasten (z.B. die Eigenlast der Bauteile); b) langfristige Verkehrslasten (z.B. Apparate, Werkzeugmaschinen); c) kurzfristige Verkehrslasten (z.B. Krane). Es gibt auch Schneelasten, Windlasten, Montagelasten, Personenlasten.

Zu den bauphysikalischen Forderungen gehören:

- Einhaltung einer bestimmten Raumtemperatur (Lufttemperatur);

- Einhaltung einer bestimmten relativen Luftfeuchtigkeit;

- Möglichkeit der Beheizung durch Elektroheizung, Gasheizung u.a.

- gute Lichtverhältnisse in den Räumen. Als Maßeinheit der Beleuchtungsstärke gilt das

Lux.

Die Forderung nach der natürlichen Beleuchtung ergibt sich aus der notwendigen Größe der Fensterflächen. Man verwendet oft künstliche Lichtquellen. Beim Schallschutz unterscheidet man drei Arten der Schalldämmung:

- im Raum soll kein Lärm von außen nicht gehört werden;
- vom Raum soll kein Lärm nach außen durchgelassen werden;
- im Raum soll der entstehende Lärm gedämmt werden werden.

Brandschutz. für die einzelnen Gruppen von Bauelementen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert. Die tragenden Konstruktionsteile müssen feuerfest sein.

Feuchtigkeitsschutz. Dazu gehören konstruktive und technisch materielle Maßnahmen, die ein Eindringen von Feuchtigkeit im flüssigen oder dampfförmigen Aggregatzustand in Bauwerksteile verhindern.

Übung 1. Ergänzen Sie die folgenden Sätze und übersetzen Sie sie ins Russische:

1. Jedes Bauwerk muss bestimmte ... erfüllen.
2. Das Gebäude muss niedrige Betriebskosten und hohe architektonische ... besitzen.
3. Die Bauten ... der Produktion, dem Aufenthalt von Menschen und der Lagerung.
4. Belastungen ... durch ständig wirkende Lasten, durch langfristige und kurzfristige
5. Im Raum muss man eine bestimmte relative ...einhalten.
6. Man unterscheidet natürliche und Lichtquellen.
7. Im Raum soll der entstehende gedämmt werden.
8. Die tragenden ... müssen feuerfest sein.

Übung 2. Beantworten Sie die folgenden Fragen zum Text :

- 1) Was versteht man unter dem Begriff „das Gebäude“?
- 2) Welche Forderungen stellt man an die Gebäude?
- 3) Welche Funktionsforderungen werden an ein Gebäude gestellt?
- 4) Spielen die Abmessungen eines Gebäudes eine große Rolle?
- 5) Woraus ergeben sich die Abmessungen der Gebäude?
- 6) Welche Belastungsarten gibt es?
- 7) Welche bauphysikalischen Forderungen muss das Gebäude erfüllen?
- 8) Wodurch wird das Gebäude geheizt?
- 9) Wie heißt die Maßeinheit der Beleuchtungsstärke?
- 10) Welche Lichtquellen unterscheidet man?
- 11) Wie viele Arten der Schalldämmung werden im Gebäude verwendet?
- 12) Wie müssen die tragenden Konstruktionen sein?
- 13) Wozu dient der Feuchtigkeitsschutz?

Text «Teile eines Gebäudes»

Alle Gebäude bestehen aus einer bestimmten Anzahl von Bauelementen. Diese Elemente werden in zwei Gruppen geteilt: tragende Konstruktionen und Schutzkonstruktionen. Die ersten nehmen alle Belastungen, die im Gebäude entstehen, auf. Die zweiten schützen das Gebäude vor Witterungseinflüssen und dienen zur Aufteilung eines Gebäudes in einzelne Räume.

Die Teile des viel geschossigen Gebäudes sind: das Fundament, die Wände, die Stützen, die Decken, das Dach, die Treppen, Fenster- und Türrahmen, Balkone und Loggien.

Das Fundament ist die Grundlage des Bauwerks. Die Standfestigkeit des Gebäudes hängt vom Fundament ab. Es überträgt alle Belastungen auf den Baugrund. Als Baustoffe für Fundamente dienen Beton, Stahlbeton sowie Mauerwerk aus künstlichen oder natürlichen Steinen. Fundamente müssen gute Festigkeit, Feuchtigkeitsschutz und Beständigkeit gegen chemische Aggressivität des Erdreichs besitzen.

Die Wand ist ein senkrechter Raumabschluss. Nach der Lage unterscheidet man Außen- und Innenwände. Die Außenwände begrenzen das Bauwerk seitlich. Nach den statischen

Beanspruchungen unterscheidet man tragende, nichttragende Wände, nach der Funktion – Trenn- und Brandwände.

Die Wände, die die Teile der Gebäudekonstruktion tragen, werden als tragende Wände bezeichnet. Wände, die nicht Teil der Tragkonstruktion des Gebäudes und daher nur durch ihre Eigenmasse belastet sind, heißen nichttragende Wände.

Außenwände schirmen den Innenraum gegen natürliche und künstliche Einflüsse, wie Sommer- und Wintertemperatur, Wind, Schall ab und beeinflussen das Innenklima im Wohn- oder Arbeitsraum. Die Außenwände müssen gute Stabilität, Dauerhaftigkeit, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz haben.

Die Innenwände werden in tragende und nichttragende eingeteilt. Als Materialien für tragende Innenwände werden Beton, Stahlbeton und Mauerwerk verwendet. Aus Beton, Gips, Porengips, Gipskarton werden nichttragende Innenwände hergestellt. Für Innenwände ist gute Schalldämmung von großer Bedeutung. Die Brandwände müssen die Brände verhindern. Senkrecht stehende Stützen dienen zum Tragen von Decken und Balken.

Die Decken unterteilen die Gebäude waagrecht und schließen die Räume nach oben und nach unten ab. Nach der Lage unterscheidet man Keller-, Erdgeschoss-, Geschoss- und Dachdecken. Es gibt Holzdecken, Massivdecken, die aus Stein oder Beton mit oder ohne Stahlbewehrung bestehen. Man erzeugt Monolith-, Teilmontage- und Vollmontagedecken. Nach dem statischen System verwendet man Balken-, Plattenbalken- und Plattendecken. Die Decken tragen Eigenlast der Baukonstruktion und die Verkehrslasten. Die Anforderungen an Decken sind: Brandschutz, Wärme- und Schallschutz.

Das Dach ist der obere Abschluss des Gebäudes. Es schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen. Man unterscheidet Warmdach und Kaltdach. Es gibt verschiedene Dacharten: Flachdach, Giebeldach, Walmdach. Die Dächer bestehen aus den tragenden Konstruktionen und den Dachdeckungen, die eine gute Wärmedämmung und Feuchtigkeitsschutz haben müssen.

Die Treppen verbinden die Geschosse miteinander. Jede Treppe besteht aus Stufen und Podesten. Man kann Außentreppen und Innentreppen unterscheiden. Die Anforderungen an Treppen sind: Stabilität und Feuersicherheit.

Die Türen dienen zur Verbindung der benachbarten Räume zum Eingang und Ausgang. Die Fenster führen den einzelnen Räumen Licht und Luft zu. Die Wohnhäuser können auch Erker, Balkon oder Loggien haben.

Die Industriegebäude haben viele Elemente aus Stahlbeton, z.B. Stützen, Träger u.a.

Übung 1. Finden Sie im Text die Sätze, in denen:

- es um die Bauelemente eines Gebäudes geht;
- es sich um die Anforderungen an Fundamente handelt;
- von den Wandarten die Rede ist;
- über die Aufgaben der Decken gesprochen wird;
- über die Dachkonstruktion erzählt wird;
- man die Anforderungen an die Treppen beschreibt.

Übung 2. a) Ersetzen Sie die unterstrichenen Wörter durch entsprechende Synonyme. Übersetzen Sie die Sätze ins Russische.

- 1) Alle Bauwerke haben bestimmte Bauteile.
- 2) Die Standfestigkeit des Bauwerks hängt vom Fundament ab.
- 3) Die Wand ist ein senkrechter Raumabschluß des Gebäudes.
- 4) Die Wände, die vertikale und horizontale Lasten tragen, werden tragende Wände genannt.
- 5) Als Baumaterialien für nichttragende Wände dienen Gips, Gipskarton u.a.
- 6) Man erzeugt verschiedene Deckenarten.
- 7) Die wichtigsten Anforderungen an Bauteile sind Schalldämmung, Wärmeschutz, Brandschutz u.a.

b) Ersetzen Sie die unterstrichenen Wörter durch Antonyme. Übersetzen Sie die Sätze ins Russische.

- 1) Die Wände begrenzen den Raum waagerecht .
- 2) Die Decke ist ein vertikaler Raumabschluss des Gebäudes.
- 3) Das Dach schließt die Räume nach unten ab.
- 4) Aus Gips, Porengips, Gipskarton werden tragende Außenwände hergestellt.

Übung 3. Teilen Sie den Text in einzelne Absätze ein. Betiteln Sie jeden Absatz.

Text «Baustoffe»

Im Wohnungs- und Industriebau sowie im Brücken- und Straßenbau lassen sich natürliche und künstliche Baustoffe verwenden. Nach ihrer Anwendung im Bauwesen lassen sie sich in mehrere Gruppen einteilen. Es gibt Baustoffe, die als Bindemittel angewendet werden.

Bindemittel sind pulverförmige oder flüssige Stoffe mit der Fähigkeit, sich nach ihrer Verarbeitung durch chemische oder physikalische Vorgänge zu verfestigen und dadurch andere Stoffe, die als Füllstoffe wirken, miteinander zu verbinden. Bindemittel haben die Eigenschaft, mit Wasser angerührt, zu erhärten. Sie sind ein wichtiger Bestandteil nicht nur des Mörtels, sondern auch des Betons und haben die Aufgabe, die Körner der Zuschlagstoffe fest miteinander zu verbinden. Man unterscheidet nicht hydraulische und hydraulische Bindemittel.

Nichthydraulische Bindemittel dürfen während des Erhärtens und auch danach nicht ständig mit Wasser zusammenkommen; sie bilden „Luftmörtel“ (an der Luft erhärtenden Mörtel). Zu diesen Bindemitteln gehören z.B. Baukalke (Luftkalke), Gips-, Magnesiabinder u.a.

Hydraulische Bindemittel lassen sich nicht nur an der Luft, sondern auch unter Wasser erhärten. Die hydraulischen Bindemittel sind Zemente, Schlackenbinder u.a.

Zur Steigerung der Betonproduktion müssen neben Zement auch genügende Mengen von Zuschlagstoffen vorhanden sein. Der Bedarf an Kies, Schotter und Splitt wächst ständig.

Die Zuschlagstoffe müssen für die Beton- und Mörtelherstellung geeignet sein, d.h. sie müssen bestimmte Anforderungen erfüllen.

Wir unterscheiden zwischen Zusatzstoffen, Füllstoffen und Zuschlagstoffen. Zuschlagstoffe (Zusatzmittel) sind chemisch wirksame Stoffe, die am Erhärtungsvorgang des Bindemittels beteiligt sind oder ihm besondere Eigenschaften verleihen.

Füllstoffe sind mineralische und organische Stoffe, die dem Mörtel beigegeben werden. Es gibt natürliche Zuschlagstoffe (z.B. Sand, Kies, Splitt, Schotter u.a.) und künstliche Zuschlagstoffe (z.B. Klinkerbruch, Ziegelsplitt u.a.). An Zuschlagstoffe werden folgende Anforderungen gestellt: Eigenfestigkeit, Raumbeständigkeit, Haftfestigkeit, Wärmeleitung und Dichte z.B. bei den Baustoffen des Hochbaus (Außenwände und Decken) darf eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit nicht überschritten werden, um die Waddicken möglichst klein zu halten.

Einige Baustoffe (z.B. Beton, Metalle, Holz) werden als tragende Konstruktionen gebraucht. Beton ist ein Gemenge aus Bindemitteln (z.B. Zement), Zuschlagstoffen und Wasser. Man kann Beton nach Dichte bezeichnen: Leichtbeton, Schwerbeton, Schwerstbeton. Nach der Konsistenz unterscheidet man sowohl steifen Beton als auch plastischen Beton und flüssigen Beton. Es gibt auch andere Kriterien der Klassifikation von Betonen.

Metalle spielen im Bauwesen eine große Rolle. Um tragende Bauteile, Verbindungsmittel (Nägel, Schrauben) und Installationen (Gas-, Wasser, Zentralheizung) herzustellen, wendet man Eisen und Stahl an.

Es gibt Baustoffe, die für den inneren Ausbau gebraucht werden können (z.B. Glas, verschiedene Farben, Holz, Plaste u.a.) Die Baueigenschaften des Holzes haben verschiedene Vorteile und Nachteile. Zu den Vorteilen des Holzes gehören gute Wärmedämmung, große Festigkeit, schönes Aussehen u.a. Die Nachteile sind die Unbeständigkeit bei Witterungseinflüssen, hohes Quell- und Schwindmaß, leichte Brennbarkeit.

Einen bedeutenden Platz nehmen die Plaste ein, die um ein Vielfach leichter sind, als die traditionellen Baustoffe und eine größere Festigkeit als diese haben. Man unterscheidet Plaste aus natürlichen Rohstoffen und synthetische Plaste. Statt der Baustoffe, die zu teuer sind, anzuwenden, ersetzt man sie durch verschiedene Plaste, die auch gute Baueigenschaften haben.

Übung 1. Ersetzen Sie die unterstrichenen Wörter durch entsprechende Synonyme. Übersetzen Sie die Sätze ins Russische.

- 1) Die Aufgabe des Bauwesens ist es, verschiedene Bauwerke zu errichten.
- 2) Im Wohnungs- und Industriebau verwendet man natürliche und künstliche Baumaterialien.
- 3) Wir unterscheiden natürliche und synthetische Plaste.
- 4) Bindemittel sind ein wichtiger Bestandteil nicht nur des Mörtels, sondern auch des Betons.
- 5) Metalle haben im Bauwesen eine große Bedeutung.
- 6) Um tragende Bauteile herzustellen, wendet man Eisen und Stahl an.
- 7) Es gibt verschiedene Betontypen.

Übung 2. a) Wählen Sie entsprechende Verben zu folgenden Wortverbindungen: in mehrere Gruppen, mit reinem Wasser, die Körner der Zuschlagstoffe, nichthydraulische und hydraulische Bindemittel, die Betonproduktion, bestimmte Anforderungen, zu tragenden Konstruktionen, Verbindungsmittel und Installationen. verbinden, steigern, einteilen, erfüllen, anrühren, unterscheiden, gebrauchen, erzeugen.

Übung 3. Übersetzen Sie die Sätze ins Russische.

- 1) Bei den Baustoffen für Außenwände und Decken darf man an eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit nicht überschreiten, ... die Wandsdicken klein zu halten.
- 2) ... teure Baustoffe zu gebrauchen, werden diese Materialien durch billigere Kunststoffe ersetzt.
- 3) ... entsprechende Zuschlagstoffe anzuwenden, kann der Beton keine guten Eigenschaften haben.
- 4) ... Stahl vor Korrosion zu schützen, wird er mit Farbe überzogen.
- 5) ... Platten zu gebrauchen, können Industriegebäude aus Blöcken errichtet werden.
- 6) Die Bauarbeiter dürfen den Beton nicht verwenden, ... seine Marke genau zu kennen.

Übung 4. Ergänzen Sie die folgenden Sätze:

- 1) Im Bauwesen verwendet man verschiedene...
- 2) Es gibt Baustoffe, die als Bindemittel...
- 3) Bindemittel sind pulverförmige oder ...
- 4) Zemente sind die wichtigsten Komponenten nicht nur...
- 5) Nichthydraulische Bindemittel bilden ...
- 6) Zu den hydraulischen Bindemitteln gehören ...
- 7) Die Anforderungen an Zuschlagstoffe sind ...
- 8) Beton besteht aus...
- 9) Die Eigenschaften des Holzes haben verschiedene Vorteile und ...
- 10) Zu den Vorteilen des Holzes gehören...

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

Перечень тем	Перечень грамматических тем
О себе. Моя семья. Мои родственники. Наш дом. Моя квартира. Мой рабочий день.	Präsens Aktiv; падежи существительных; множественное число существительных; указательное, безличное (es), личные, притяжательные, неопределенно-личное (man) местоимения; простое повествовательное, вопросительное предложения

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. Специальность: Строительство. Жилищное строительство. Промышленное строительство. Образование и наука. Я студент БФУ им. И. Канта. И. Кант. Культура и искусство. Музеи, коллекции, выставки. Религия. Церкви и религиозные объединения. Строительные материалы. Строительная техника.	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.

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> Дан полный, развернутый ответ на поставленную языковую задачу; студент демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен (научным)	отлично	зачтено	86-100

		грамотным языком; практическое задание выполнено полностью и без ошибок; на все дополнительные вопросы студент дал четкие, аргументированные ответы; студент умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из практики; усвоил взаимосвязь лексико-грамматических понятий и их значение для приобретаемой профессии; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.			
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> Дан полный, развернутый ответ по предложенной теме; ответ структурирован, выстроен в логической последовательности; изложен (научным) грамотным языком; студент умеет объяснять закономерности и применять их; показывает систематический характер знаний, способен к их самостоятельному пополнению и обновлению при дальнейшем; были допущены лексико-грамматические, стилистические неточности; практическое задание выполнено полностью, но имеются недочеты или одна несущественная ошибка; на дополнительные вопросы были даны неполные или недостаточно аргументированные ответы.	хорошо	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Дан неполный ответ по предложенной теме; логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения; допущены ошибки в изложении грамматического материала и употреблении лексических единиц; практическое задание выполнено не полностью, или с ошибками; на дополнительные вопросы даны неточные или не полные ответы.	удовлетворительно	зачтено	55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература:

1. Баракина, С. Ю. Немецкий язык : учебное пособие / С. Ю. Баракина. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-903090-96-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135935>
2. Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык : учебное пособие / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2025. - 320 с. - ISBN 978-5-9765-1530-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/504927>
3. Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Учебное пособие / Спирина М.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 174 с.- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972159>

Дополнительная литература:

1. Васильева, М. М. Немецкий язык: деловое общение : учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. - 304 с. - (Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816624>
2. Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка : учебник / М. В. Лесняк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 145 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021741>
3. Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим: Учебное пособие / Паремская Д.А., Паремская С.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 415 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012610>
4. Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник / И. П. Тагиль. — [4-е изд., испр., перераб. и доп.]. — Санкт-Петербург: КАРО, 2015. — 416 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048210>
5. Тагиль, И. П. Грамматика немецкого языка : справочник / И. П. Тагиль. - 8-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : КАРО, 2021. - 480 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864677>
6. Тагиль, И.П. Грамматика немецкого языка в упражнениях : практическое пособие / И. П. Тагиль. - [4-е изд., испр., перераб. и доп.] — Санкт-Петербург : КАРО, 2016. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048192>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

- Грамматические правила и упражнения - <http://www.deutschesprache.ru/Grammatik/>
- 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:
систему электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История России»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Жданович Л.Н. к.и.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», доцент Манкевич Д.В к.и.н. доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «История России».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «История России».

Цель изучения дисциплины: формирование исторического сознания как основы, необходимой для понимания сущности современных процессов и событий, а также способности осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.8. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Знать: достижения современной исторической науки и смежных гуманитарных дисциплин, особенности российского исторического развития на общемировом фоне, строительства российской государственности на всех его этапах, наиболее существенные процессы в сфере экономической, социальной истории, развития духовной культуры, науки и просвещения. Уметь: объективно и научно оценивать существующие в историческом сознании стереотипы и мифы, причины их формирования, вклад России в развитие мировой цивилизации, педагогической мысли, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияние в мировой политике в целом; использовать компаративистский подход к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др. Владеть: навыками осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать

		патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Историческая наука и память о прошлом	Введение в университетский курс истории. Основные принципы и структура курса, его отличия от модели изучения истории в школе. Формы и социальные функции знания о прошлом. Научное познание, наука как социальный институт. Различия между естественнонаучным и историческим познанием. Предмет и объект научного исторического исследования, основные функции исторической науки. Исторический источник – основа научного познания прошлого. Возможности и ограничения научной реконструкции прошлого. Принципы историзма, системности, целостности в работе историка. Проблема объективности в научном познании прошлого. Основные этапы развития исторической науки, её структура. Эволюция представлений о профессии историка и о стратегиях познания прошлого. Методы исторического исследования. Математические и проектный методы, визуализация в работе историков. Историография и научные школы. Источниковедение. Роль архивов и музеев в

		исторических исследованиях. Специальные исторические дисциплины. Археология. Система принципов научной этики. Междисциплинарные связи исторической науки. История и философия. Информационная эра и исторические исследования. Влияние «цифрового поворота» на исторические исследования. Историческая наука на калининградской земле. Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические рамки истории России. История России как часть мировой истории. Периодизация всеобщей и отечественной истории. Основные компоненты российской истории: население (общество), государство, экономика и культура. Технологии и технологический уклад. Проблема специфики российского исторического пути. Понятие о факторах исторического процесса. Важнейшие факторы отечественной истории. Технологический фактор и фактор диффузии инноваций. Различные подходы к изучению и осмыслению истории. Проблема особенностей исторического пути России в исторической науке и философской мысли. Отечественная история в пространстве культурной памяти. «Места» памяти и её «хранители» (музеи, архивы, библиотеки). Общее и особенное в истории российских регионов. Специфика исторического развития Калининградской области.
2	Народы и государства на территории современной России в древности	Понятие о первобытной эпохе (преистории), особенности и проблемы ее изучения. Археологическая периодизация первобытной истории. Следы деятельности и останки древнейших и древних людей на территории современной России. Первобытные технологии. Заселение территории современной России человеком современного вида. Памятники каменного века на территории России. Особенности перехода от присваивающего хозяйства к производящему на территории Северной Евразии. Ареалы древнейшего земледелия и скотоводства. Начало обработки металлов. Формирование языковых семей. Индоевропейская проблема. Территория современной России в эпоху бронзы. «Страна городов» на Южном Урале. Цивилизации древности и народы Северной Евразии Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Античность. Достижения античной культуры и техники. Греческая колонизация в Причерноморье. Античные города-государства (полисы) региона. Боспорское царство. Римская империя. Римское влияние в Причерноморье. Религиозная жизнь древних цивилизаций. Формирование иудаизма, буддизма, христианства.

		Кочевые общества евразийских степей. Народы Восточной Европы в произведениях античных авторов. Скифы и сарматы. Кочевая периферия древней китайской цивилизации. Территория современной России и сопредельных стран в системе торговых коммуникаций поздней античности.
3	Русь в IX — первой трети XIII в.	Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Переход от античности к Средневековью в Западной Европе. Великое переселение народов. Миграции германцев и гуннов. Падение Западной Римской империи. Образование «варварских» королевств. Этногенез и расселение славян. Заселение славянами Восточной Европы. Хозяйство, общественный строй и соседи славян. Балты и финно-угры в раннем Средневековье. Византийская империя: особенности политического и социально-экономического развития, культурный облик. Православная церковь и императорская власть. Расселение славян на территории империи. Миссия Кирилла и Мефодия, создание славянской письменности и начало христианизации балканских славян. Первые славянские государства. Попытка восстановления империи на Западе: деятельность Карла Великого. Мир Великой степи. Тюркские каганаты. Авары в Восточной Европе. Возникновение ислама и рождение мусульманской цивилизации. Арабский халифат. Хазарский каганат и его борьба против арабской экспансии. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Исторические условия складывания государственности у восточных славян. Полито-генез в раннесредневековой Европе. Походы викингов. Первые известия о руси. Проблема образования Древнерусского государства. «Призвание варягов» и начало династии Рюриковичей. Дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему. Транзитная торговля как фактор политогенеза. «Протогорода» Восточной Европы. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Территориально-политическая организация ранней Руси. Дань и полюдь. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Русь в международной торговле. Принятие христианства и его значение. Причины принятия христианства из Византии. Значение византийского наследия на Руси. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.) Западная Европа в период Высокого Средневековья.

		Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе. Феодальная раздробленность. Рыцарство. Феномен средневекового города. Роль и положение христианской Церкви. Великая схизма. Крестовые походы. Падение Константинополя. Мир за пределами христианской Европы. Великая степь, арабо-мусульманская культурная зона, цивилизации Дальнего Востока. Русь (Русская земля) в XI – первой трети XII в. Территориально-политическая структура. Органы власти. Древнерусские города и княжеская власть. Ярослав Мудрый и Ярославичи. Взаимоотношения князей-Рюриковичей. Любечский съезд. Владимир Мономах. Русская церковь в политической и культурной жизни Руси. Экономика и общественный строй Руси. Основные слои населения. Древнерусское право. «Русская правда». Проблема «древнерусского феодализма». Русь в международных отношениях. Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития: Значение Киева в период существования самостоятельных русских земель. Формирование элементов республиканской политической системы в Новгороде. Внешняя политика русских земель
4	Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	Ситуация на Руси в начале XIII в. Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков. Походы Батыя в Восточную и Центральную Европу. Роль Руси в защите Европы. Последствия монгольских походов на Русь. Русские земли в структуре Монгольской империи и Орды. Система зависимости русских земель от ордынских ханов. Крестоносная экспансия в Прибалтике. Завоевание крестоносцами Ливонии. Ливонская конфедерация. Отношения русских земель с орденами крестоносцев. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком. Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в. «Осень Средневековья» в Западной Европе. Столетняя война. Черная смерть на Западе и Востоке. Османская экспансия на Балканах и судьба Византии. Флорентийская уния. Падение Константинополя. Особенности политического развития стран Азии и Африки. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Южные и западные русские земли в составе Великого княжества литовского.

		Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Новгород в системе балтийских связей. Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Противостояние Твери и Москвы. Иван Калита. Усиление Московского княжества. Донской. Куликовская битва и ее отражение в древнерусской книжности и исторической памяти. Политика Василия I и Василия II. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Русская православная церковь в период возвышения Москвы. Культура средневековой Руси. Многообразие культур Средневековья. Характерные черты христианской средневековой культуры. Этапы и особенности развития культуры Западной Европы и Византии. Специфика средневековой модели познания. Университеты и схоластика. Арабо-мусульманская традиция в культуре народов и государств Северной Евразии. Формирование христианской культуры Руси. Церковнославянский язык. Кирилло-мефодиевская традиция. Основные жанры древнерусской литературы. Летописание. Жития святых. Княжеско-дружинный эпос («Слово о полку Игореве», «Задонщина»). «Поучение» Владимира Мономаха. «Хождение за три моря» Афанасия Никитина. Архитектурные традиции средневековой Руси. Начало каменного строительства. Софийские соборы в Киеве, Новгороде, Полоцке. Владимиро-суздальские и новгородские храмы. Возобновление каменного строительства после монгольского нашествия. Византийские традиции и западноевропейское влияние в древнерусской архитектуре. Древнерусское изобразительное искусство: мозаики, фрески, иконы. Творчество Феофана Грека, Андрея Рублева. Знания о мире и технологии. Строительство, технологии обработки металлов, осадная техника и фортификационные сооружения. Православная церковь и народная культура. Общее и особенное в культурном развитии Руси и ее соседей.
5	Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.	Исторический контекст образования Русского государства. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Начало Великих географических открытий. Нарастание центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования. Великое княжество Литовское в XV в. Противостояние Литвы и Тевтонского ордена. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западнорусских земель. Роль русского языка и русской письменности в культуре и повседневной

		жизни Великого княжества Литовского. Объединение русских земель вокруг Москвы. Иван III. Присоединение Новгорода, Твери и Вятки. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Новое место Московской Руси в православном мире. Расширение международных связей Российского государства. Войны с Литвой. Принятие общерусского Судебника. Формирование аппарата управления единого государства. Причины возникновения местничества, его сущность и функции. Государственная символика. Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные религиозные течения. Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени. Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия. Начало европейской экспансии. Первые колониальные империи. Начало становления капиталистических отношений в странах Западной Европы и «второе издание крепостничества» в странах к востоку от Эльбы. Развитие технологий. Изменения в военном деле, начало «пороховой революции». Ренессанс и Реформация. Религиозные конфликты. Формирование национальных государств. Создание Речи Посполитой. Цивилизации Востока и Новый Свет в XVI веке. Завершение объединения русских земель и укрепление государства в период правления Василия III. Ликвидация удельной системы. Формирование аппарата управления. Складывание доктрины «Москва – третий Рим». Войны с Литвой и включение в состав Русского государства Смоленска и Брянска. Эпоха Ивана Грозного. Основные этапы правления Ивана IV. Принятие им царского титула. Реформы конца 1540-х – 1550-х гг. Развитие аппарата управления и укрепление вооруженных сил. Успехи во внешней политике. Ливонская война. Расширение политических и экономических контактов со странами Европы. Начало морской торговли с европейскими странами через гавани Белого моря. Включение в состав России земель Казанского и Астраханского ханств. Южная граница России. Система обороны степных рубежей. Походы на Крым и набеги крымских ханов на русские земли. Молодинская битва и ее историческое значение. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири. Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Послания Ивана Грозного о сущности самодержавной власти. Переписка с князем Андреем Курбским. Опричный террор. Последние годы царствования Ивана Грозного. Династическая ситуация после смерти Ивана Грозного.

		Правление Федора Ивановича. Земский собор 1598 г. и избрание на царство Бориса Годунова. Государство и церковь. Учреждение патриаршества. Социально-экономический облик Русского государства в XVI в. Аграрный характер экономики. Формы землевладения. Торговые связи. Русские города. Сельское и городское население. Служилые люди и духовенство. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Крепостнические тенденции. Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян. Крепостное право и поместное войско.
6	Российское государство в XVII в.	Россия к началу XVII в. Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты. Голод 1601–1603 гг. Развитие феномена самозванства. Династический этап Смутного времени. Вторжение войска Лжедмитрия на территорию Российского государства. Начало гражданской войны. Смерть Бориса Годунова и воцарение Лжедмитрия I. Внутренняя и внешняя политика самозванца. Свержение Лжедмитрия I. Углубление и расширение гражданской войны. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского. Социальные противоречия как движущая сила в гражданской войне. Повстанческое движение Ивана Болотникова и его поражение. Лжедмитрий II и его поход под Москву. «Воровской» лагерь в Тушино. Социальная база и зарубежная поддержка самозванца. Оборона Троице-Сергиева монастыря. Русско-шведский договор о военном союзе. Официальное вступление Речи Посполитой в войну против Российского государства. Оборона Смоленска. Разгром Тушинского лагеря. Битва под Клушином. Низложение царя Василия Шуйского. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Кульминация Смуты. Договор о передаче престола польскому королевичу Владиславу. Договоры 1610 г. об избрании на престол королевича Владислава: перспектива ограничения царской власти боярской аристократией. Подъем национально-освободительного движения. Формирование Первого ополчения. Воззвания патриарха Гермогена. Захват Великого Новгорода и северо-запада страны шведскими войсками. Конфликт в рядах Первого ополчения. Образование Второго ополчения. Освобождение столицы. Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс? Завершение Смутного времени. Установление власти нового царя на территории страны. Военные действия против войск Речи Посполитой и Швеции. Русско-шведские переговоры и заключение Столбовского

	мирного договора. Поход войска королевича Владислава и запорожского гетмана П. Сагайдачного на Москву. Заключение Деулинского перемирия с Речью Посполитой. Утрата Смоленской и Северной земли. Цена первой в истории России гражданской войны. Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке. Европа в XVII в. Развитие капиталистических отношений. Революция и гражданская война в Англии. Военная («пороховая») революция. Международные отношения. Роль религиозного и экономического факторов. Тридцатилетняя война и Вестфальская система. Противостояние европейских стран Османской империи. Страны Востока и Новый свет в XVII в. Русское государство после Смуты. Преодоление ее демографических и экономических последствий. Экономическая модель XVII века: традиции и новые явления. Первые мануфактуры. Развитие торговли. Политическое развитие Российского государства. Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета. Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления. Продолжение политики «закрепощения сословий». Ограничение мобильности посадского населения городов. Бессрочный сыск беглых и окончательное закрепощение крестьянства. Церковь и государство. Патриарх Никон. Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество. Социальные движения. Городские восстания. Казацко-крестьянское восстание под руководством Степана Тимофеевича Разина. Соловецкое восстание. Вооруженные силы Русского государства. Полки «иноземного» (нового) строя. Задачи и направления внешней политики. Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Освоение огромных пространств Сибири русскими землепроходцами и крестьянами, историческое значение этого процесса. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Система защиты южных рубежей. Белгородская черта, ее роль в освоении новых земель. Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнета на западнорусских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении Украины в

		состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Военные конфликты со Швецией и Османской империей. Русская дипломатия в XVII в. Российское государство и общество к концу XVII в. Царь Федор Алексеевич. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества. Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.). Исторический контекст развития русской культуры. Культура Возрождения в Западной Европе. Гуманизм. Ренессанс и барокко. Распространение книгопечатания. Развитие познания. Научная революция XVII в. Классическая модель науки. Изобретательство и технический прогресс. Культурные процессы на Востоке. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе. Развитие традиций и новые веяния в русской культуре конца XV – XVI вв. Начало книгопечатания в Московской Руси. Иван Федоров. Расцвет летописания и полемических сочинений. «Домострой». Архитектурный ансамбль Московского кремля. Расцвет шатрового зодчества. Иконопись и фресковая живопись. Русская культура XVII века. Появление национального стиля в архитектуре. Становление старообрядческой литературы. Новые явления в живописи. Парсуна. Усиление светского начала в художественной культуре. Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Рациональные знания в культуре Русского государства. Проблемы усвоения достижений европейской науки в России. Военные технологии в Московской Руси. Развитие огнестрельного оружия. Литейное и часовое дело. Крепостное и городское строительство. Культовые сооружения. Распространение европейских «диговин» в быту русской знати. Перевод памятников европейской литературы. Заимствование силлабического стихосложения из польской литературы и творчество Симеона Полоцкого. Европейская музыка и театр при московском дворе. Создание придворного театра. <i>Исторические процессы на территории Калининградской области в древности, в средние века и раннее Новое время.</i> Территория Калининградской области в каменном веке. Регион в этнокультурных процессах эпохи неолита и бронзы. Культура боевых топоров (шнуровой керамики) в Юго-Восточной Прибалтике. Население региона в эпоху античности и Великий янтарный путь. Юго-восточная Прибалтика в

		IV–VIII вв. Складывание культуры пруссов. Норманнское «присутствие» на территории Пруссии. Поселения викингов в Юго-Восточной Прибалтике. Контакты Пруссии и Руси в X–XII вв. Завоевание крестоносцами Пруссии. Основание замка Кенигсберг. Немецкая колонизация края. Выходцы из Пруссии в составе элиты Русского государства XV–XVII вв. Территория области в орденский период. Государство Тевтонского ордена, его взаимоотношения с Великим княжеством Литовским и Московским княжеством. Переговоры магистра Альбрехта Бранденбургского с представителями великого московского князя Василия III о совместной борьбе с Польско-литовским государством. Союзный трактат 1517 г. Секуляризация Ордена. Отношение герцогства Пруссия и княжества Бранденбург-Пруссия с Русским государством в XVI–XVII вв.
7	Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	Россия в период преобразований Петра I. Место эпохи петровских реформ в истории России. Россия и государства Европы в конце XVII в. Необходимость преобразований. Методы, средства, принципы, цели реформ. Проблема цены преобразований. Вопросы о программе и планомерности преобразований. Роль государства и верховной власти в осуществлении реформ. «Эволюционный» и «революционный» форматы преобразований. Использование опыта европейских государств в преобразовании управления, влияние Швеции, Пруссии, других стран. Идея регулярного государства. Основание Санкт-Петербурга, становление его в качестве столицы Российской империи. Роль Москвы в системе имперской власти и идеологии. Содержание петровских реформ. Преобразования в экономике и социальной сфере, государственном управлении, в области культуры и быта. Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. Открытие первого высшего учебного заведения — Славяно-греко-латинской академии — и ее значение в развитии просвещения в эпоху Петра I. Создание светских учебных заведений. Перевод научной литературы. Начало научного коллекционирования (Кунсткамера), указ о создании Академии наук. <i>Вклад Петра I в развитие отечественной техники и технического образования. Крупнейшие строительные проекты и технологические прорывы петровского времени.</i> Податная реформа. Политика меркантилизма и протекционизма, ее специфика для России (в сравнении с Англией, Францией). Строительство городов, начало сооружения воднотранспортных систем. Государство и церковь. Отмена патриаршества. Зарождение практики религиозной терпимости. Противоречия в положении

	представителей других религий (мусульмане, буддисты, иудеи) и инославных конфессий (католики, протестанты) Вооруженные силы России в начале XVIII в. Создание военного флота. Внешняя политика Петра I. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. Российская дипломатия в решении внешнеполитических задач. Военные конфликты с Османской империей. Азовские походы. Борьба за выход к Балтике — главная внешнеполитическая задача Петра I. Северная война: основные этапы, события и результаты. Ништадтский мирный договор и провозглашение России империей. Восточная политика Петра. Дискуссии об историческом значении реформ Петра I. Петровское наследие. Эпоха «дворцовых переворотов». Общая характеристика периода. Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Незавершенность преобразований в системе управления. «Механика» дворцовых переворотов. Роль армии и гвардии. Фаворитизм. Неопределенность в престолонаследии. «Верхушечный» характер перемен во власти. Группировки внутри политической элиты в борьбе за власть. Противостояние «старой» и «новой» знати. Основные направления внутренней политики. Попытка ограничения самодержавия в 1730 г., цели ее сторонников и причины провала. Укрепление положения дворянства. «Манифест о вольности дворянской». Успехи во внешней политике. Война за польское наследство. Семилетняя война. Сближение с Пруссией в период правления Петра III. Причины его свержения. Оценки периода в историографии. Россия во второй половине XVIII в. Исторический контекст развития Российской империи. Идеи Просвещения в европейской культуре и общественной мысли. Новые политические концепции. Идея правового государства. Просвещенный абсолютизм. Модернизация в Европе. Начало промышленного переворота в Англии. Система международных отношений. Колониальные владения европейских государств в XVIII в. Война североамериканских колоний Англии за независимость, образование США. Революция во Франции и ее международный резонанс. Традиционные общества и цивилизации Востока в «век Просвещения». Эпоха Екатерины II. Вопрос о просвещенном абсолютизме в России. Взгляды российских мыслителей по актуальным политическим и социальным проблемам. Уложенная комиссия 1767–1769 гг. Цели созыва, результаты работы. Укрепление самодержавной власти: идеология и

	практика. Губернская реформа Екатерины II. Ее предпосылки. Основное содержание: создание отдельных от администрации судебных органов, отраслевые учреждения на местах, привлечение сословий к местному управлению. Экономический облик России. Развитие промышленности и торговли. Экономическая политика правительства. Россия в системе мирового рынка. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Его причины, движущие силы. Цели и идеология восставших. Формирование сословной структуры российского общества. Положение дворянства: привилегии «благородного сословия» и политика правительства по укреплению роли дворянства в качестве господствующего сословия. Взаимоотношения государства и церкви. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Привлечение в Россию выходцев из стран Западной Европы и балканского региона. Политика по отношению к старообрядцам, лицам инославных и нехристианских конфессий. Включение в состав российского дворянства представителей верхушки нерусских народов и территорий, вошедших в состав империи. Ликвидация Гетманства на Левобережной Украине, Запорожской Сечи. Вхождение в состав России Младшего и Среднего казахов жужов. Взаимоотношения с калмыками, народами Северного Кавказа и Закавказья. Сибирь в XVIII в. Освоение Северо-Западной Америки. Создание Российско-Американской компании. Внешняя политика России второй половины XVIII в. Упрочение ее статуса, признание ее в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Предпосылки продвижения России к Черному морю: обеспечение безопасности юго-западных границ, освоение территорий Приазовья и Причерноморья, развитие российской внешней торговли через Черное море, укрепление влияния России на Балканах. Войны с Османской империей и их результаты. Освоение Новороссии. Политика России по отношению к Речи Посполитой. Линия на сохранение существующего политического строя Речи Посполитой и усиление российского влияния. Участие России в разделах Речи Посполитой. Вхождение в состав России Правобережной Украины, Белоруссии и Литвы. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Российская «Декларация о

		вооруженном нейтралитете». Оценка правления Екатерины II в историографии. Царствование Павла I. Политика по отношению к дворянству, крестьянству, крепостному праву. Укрепление самодержавия. Внешняя политика России в конце XVIII в. Участие империи в антифранцузских коалициях. Итальянский и швейцарский походы А.В. Суворова. Дворцовый переворот 1801 г. и свержение Павла I. Итоги развития России в XVIII веке. Достижения, проблемы, актуальные задачи внутренней и внешней политики. Культурное пространство России в XVIII веке. Исторический контекст развития российской культуры. Успехи науки в странах Западной Европы. Светская философия. И. Кант. Становление экономической науки. Основные тенденции в развитии художественной культуры зарубежной Европы. Культура и искусство стран Востока. Влияние идеологии Просвещения на развитие русской культуры. Развитие образования. Реформа образования Екатерины II. Учреждение Московского университета. Формирование сословной дворянской культуры. Феномен дворянской усадьбы. Наука и изобретательство. Академия наук. Роль иностранных ученых в ее развитии. Деятельность М. В. Ломоносова. Освоение западноевропейских технологий. Крупнейшие строительные проекты и технологические новации. Новые веяния в русской словесности и искусстве. Реформа стихосложения В. К. Тредиаковского и М. В. Ломоносова. Театр Ф. Г. Волкова. Создание Академии художеств. Достижения в области живописи и скульптуры. Барокко и классицизм в русской архитектуре.
8	Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.	Исторический контекст. Представление о «долгом девятнадцатом веке». Резонанс революции во Франции. Кризис Просвещения. Эпоха романтизма. Либеральная и консервативная общественная мысль. Становление концепции национального государства. Международные отношения в начале XIX в. Наполеоновские войны, их итоги. Революционное движение в Европе. Война за независимость испанских колоний в Латинской Америке. США в первой четверти XIX в. Доктрина Монро. Россия в начале XIX в. Правление Александра I. Правительственный конституционализм. Проекты реформ М.М. Сперанского. Административные преобразования. Реформирование системы образования. Становление русского консерватизма. Н.М. Карамзин. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях.

		Тильзитский мир и его последствия. Отечественная война 1812 г.: характер военных действий. Влияние войны с Наполеоном на политическую и общественную жизнь страны. Бородинское сражение и его итоги и последствия для дальнейшего хода войны. Оставление Москвы. Марш-маневр М. И. Кутузова и стратегия русской армии на завершающем этапе войны. Заграничные походы русской армии. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс и становление «европейского концерта». Российская империя и новый расклад сил в Европе. Политическая концепция легитимизма. Идейные основания и политическая роль «Священного союза» монархов. Политическая реакция второй половины царствования Александра I. Проект Уставной грамоты Российской империи. Движение декабристов: причины зарождения, этапы развития, декабристские организации. «Образ будущего» в программных документах декабристов. Смерть Александра I и династический кризис. Восстание на Сенатской площади, восстание Черниговского полка. Следствие и суд над декабристами. Оценки движения и выступлений современниками и историками. Влияние восстания на Сенатской площади на правление Николая I. Российская империя во второй четверти XIX в. Николаевская Россия. Представления Николая I о власти. Факторы формирования его внутривластного курса. Государственный строй, бюрократизация, деятельность Императорской канцелярии. Кодификация законодательства. Экономическое развитие второй четверти XIX в. Вопрос о кризисе крепостного хозяйства в исторической науке. Крестьянский вопрос во внутренней политике. Реформа государственной деревни. Финансовые реформы Е.Ф. Канкрин. Национальная политика правительства. Польский вопрос. Русская общественная мысль николаевского времени. Влияние немецкой классической философии. Триада С. С. Уварова как государственная идеология: поиск формулы национальной идентичности. Концепция «народности». «Философические письма» П. Я. Чаадаева: трансформация его взглядов. Славянофильство и западничество: общее и отличное. Панславизм. Зарождение «русского социализма». Государство, общество, община в интерпретации А.И. Герцена. Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Политика России в восточном вопросе. Войны с Ираном и Турцией. Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приемы.

	Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Активизация политики на Дальнем Востоке. Н.Н. Муравьев-Амурский. Россия и европейские революции. «Весна народов». Венгерская революция. Крымская война как итог внешнеполитического курса. Основные события. Оборона Севастополя. Парижский мир. Оценки царствования Николая I в историографии. Россия и мир во второй половине XIX века. Мировой исторический процесс. Становление индустриальной цивилизации. Технический прогресс и социальные сдвиги. Движения социального протеста. Рабочее движение. Развитие политических идеологий. Либерализм и утопический социализм. Рождение марксизма. Империи и национальные государства. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Антиколониальные движения и попытки реформ. Время Великих реформ в России. Отмена крепостной зависимости крестьянства. Дискуссия о ее причинах и значении. Ведение земств и городского самоуправления, реформирование суда, народного просвещения и печати. Роль российской бюрократии в подготовке и осуществлении реформ. Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Крестьянская община в меняющейся России. Правовой статус крестьянина после реформы 1861 г. Индустриализация и урбанизация. Строительство железнодорожной сети. Развитие банковской сферы. Роль предпринимателей в развитии экономической и культурной жизни России второй половины XIX — начала XX в. Складывание новых социальных групп (земцев, земских служащих, представителей свободных профессий, адвокатов, служащих акционерных компаний и т. д.). Появление рабочего вопроса в России. Общественная мысль в эпоху Великих реформ. Власть и общество. Складывание революционной традиции в России. Русское народничество: освоение и переосмысление наследия А. И. Герцена. Направления и эволюция народнической мысли: Хождение в народ. Революционный террор конца 1870 — начала 1880-х гг. Деятельность организации «Народная воля». Попытки диалога власти и общества в 1878–1881 гг. Убийство народовольцами императора Александра II. Первые марксистские кружки в России и эволюция народничества в 1880-е гг. Власть и общество в годы царствования Александра III.

	Дискуссия в историографии о содержании правительственной политики: контрреформы или курс на стабилизацию? Концепция «народной монархии». Идеология государственного консерватизма. Политика в области местного самоуправления, просвещения, цензуры. Экономическая политика и начало периода интенсивного роста российской экономики. Формирование новых промышленных районов. Начало строительства Транссибирской магистрали. Российская империя на международной арене. Преодоление последствий Крымской войны. Включение Средней Азии в состав России. Отношения со странами Дальнего Востока. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Русско-турецкая война (1877–1878): цена победы. Берлинский конгресс: вынужденные уступки или дипломатическое поражение? Внешнеполитический курс в царствование Александра III. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в. Кризис «европейского концерта». Национальный вопрос и национальная политика. Центральная власть и национальные движения. Польское восстание 1863 г. Корректировка принципов национальной политики. Национализм и русификация окраин в период правления Александра III. Российская империя в начале XX века. Исторический контекст. Вторая индустриальная революция на Западе. Колониальные империи и столкновение интересов великих держав. «Пробуждение Азии» факторы и проявления. Обострение международных отношений. Общественные движения в странах Запада. Либерализм, марксизм, консерватизм на рубеже веков. Российская империя в начале правления Николая II: особенности и проблемы экономического и социального развития. Внутриполитический курс. Либеральное и леворадикальное движение, назревание политического кризиса. «Полицейский социализм». Дальневосточная политика России. Русско-японская война и ее внутриполитические последствия. Первая российская революция. Дискуссия о причинах и характере революции, хронологических рамках. «Кровавое воскресенье». Специфика массового движения 1905 г. Роль забастовочного, крестьянского и национальных движений в революции. Всеобщая октябрьская политическая стачка. Манифест 17 октября 1905 г. и его последствия. Особенности российского конституционализма. Проблема государственного строя Российской империи в 1906–1917 гг. в публицистике начала XX в. и историографии. Политическое насилие в 1905 г. Изменения в системе

	государственного управления. Государственная дума в системе центральной власти. Итоги Первой русской революции. Российские партии в 1905-1917 гг. Программные установки и тактика деятельности. Опыт российского парламентаризма. Проект системных преобразований П. А. Столыпина. Аграрная реформа Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Землеустройство. Переселенческая политика. Бурный экономический рост в предвоенный период. «Третьеиюньская» политическая система. Столыпин и политические партии. Репрессивная политика правительства. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П. А. Столыпина. IV Государственная дума. Россия в Первой мировой войне. Предпосылки вооруженного столкновения ведущих держав. Механизм эскалации конфликта. Этапы боевых действий на Восточном фронте, его роль в ходе войны. Социальные последствия военных действий. Массовая мобилизация, маргинализация в российском обществе. Трансформация политической системы. Государственное регулирование в условиях войны. Николай II – верховный главнокомандующий. Формирование «Прогрессивного блока». Конфликты Думы и Совета министров. Нарастание политического кризиса в конце 1916 – начале 1917 г. Культура России в XIX – начале XX в. Факторы и условия развития российской культуры. Развитие образование: основные реформы, подходы, достижения. Феномен российского университета. Роль чтения и периодической печати в культурной жизни России. Общественное мнение и салонная культура. <i>Российская наука в контексте глобальных научных революций. Исследование электричества, микромира, формирование эволюционизма и генетики. Прорывы в области математики, химии, физиологии, психологии и медицины. Техническое образование и профессиональные кадры. Технический переворот в промышленности и начало второй индустриальной революции. Технологические прорывы. Изобретательство в России. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Разработки, опередившие свое время.</i> Стилевые поиски в европейском искусстве. Культура и искусство стран Востока. Изменения в материальной культуре и городском пространстве. Литература и искусство России в XIX – начале XX в. Обращение к национальным основам: «русско-византийский» и «русский» стили. Завершение формирования русского литературного языка в произведениях А. С. Пушкина. Золотой век и Серебряный век русской литературы. Знакомство

	европейских читателей с сочинениями И. С. Тургенева, Ф. М. Достоевского, Л.Н. Толстого. Развитие системы цензуры. Расцвет академической живописи в полотнах К. П. Брюллова, И. К. Айвазовского и А. А. Иванова. Переход к реалистическому искусству в произведениях участников «Товарищества передвижных художественных выставок». Влияние стиля модерн в мировом и российском искусстве. Национальные мотивы в модерне. Неорусский стиль. Движение к конструктивизму. В. Г. Шухов. Поворот к индивидуальному началу в творчестве художников объединения «Мир искусства». Авангард в работах В. В. Кандинского, К. С. Малевича, Н. С. Гончарова. Развитие национальной театральной и музыкальной культуры. Постановка на сцене петербургского Большого театра оперы М. И. Глинки «Жизнь за царя». Творения композиторов «Могучей кучки». Появление «режиссерского» театра — театральная система К. С. Станиславского и В. И. Немировича-Данченко. Мировое признание русской культуры. Произведения П. И. Чайковского. Синтез театра, музыки и живописи в постановках С. П. Дягилева — «Русские сезоны» в Париже. Новые виды искусства — фотография и кино. Социальные аспекты культурного развития. Процессы модернизации и культурная жизнь. <i>Исторические процессы на территории Калининградской области в XVIII – начале XX века.</i> Петр I в Восточной Пруссии. «Великое посольство» и дальнейшие визиты царя-реформатора в провинцию. Русско-пруссские научные связи в «век Просвещения». Русские студенты в Кенигсберге. Роль выходцев из Восточной Пруссии в деятельности Санкт-Петербургской Академии наук. События Семилетней войны на территории Восточной Пруссии. Сражение при Гросс-Егерсдорфе. Восточная Пруссия – провинция Российской империи. Судьба «Радзивилловской» («Кенигсбергской») летописи. Просвещение на земле Восточной Пруссии. Деятельность И. Канта. Философия Канта и российская культура. Территория области в период наполеоновских войн. Русско-пруско-французская война 1806-1807 гг. Сражения при Прейсиш-Эйлау (совр. Багратионовск) и Фридланде (совр. Правдинск). Тильзитский мир. Заграничный поход русской армии и освобождение провинции от наполеоновских войск в 1813 г. Деятельность российского консульства в Кенигсберге. Восточная Пруссия глазами русских путешественников конца XVIII – XIX в. Роль провинции в международной торговле Российской империи. Восточная Пруссия в период Первой мировой войны. Восточно-Прусская операция Русской императорской

		армии. Действия армии П-Г.К. Ренненкампа в северной части провинции. Сражение под Гумбинненом (совр. Гусев) и его роль в контексте военных событий кампании 1914 г. Причины отступления армии Ренненкампа. Завершающие сражения в Восточной Пруссии. Память о Первой мировой войне на территории Калининградской области.
9	Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)	Великая российская революция (1917–1922). Причины и факторы революционного кризиса 1917 г. Дискуссии в историографии о соотношении объективных и субъективных причины революции. Первая мировая война как катализатор нарастания политического кризиса и конфликтности в обществе. Основные этапы революции. Февраль 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Причины и формы взаимодействия Петросвета и Временного правительства. Позиция лидеров российских социалистических партий по отношению к Временному правительству. Приказ № 1 и его влияние на армию. Основные направления политики Временного правительства. Политика большевиков по отношению к Временному правительству и ее динамика — от поддержки Двоевластия к лозунгу «Вся власть советам!». Роль В. И. Ленина в выработке новой политики. Июльский кризис, конец Двоевластия, «Корниловский мятеж» и его подавление. Нарастание экономических трудностей, радикализация широких народных масс, рост влияния большевиков. Октябрь 1917 г. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Значение «Декрета о мире» и «Декрета о земле». Осень 1917 — весна 1918 гг. — «Триумфальное шествие советской власти» или «Эшелонный период Гражданской войны»? Формирование советской государственности, социально-экономическая политика большевиков. Брестский мир. Конституция РСФСР 1918 г. Причины Гражданской войны. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них. Интервенция иностранных войск. Идеология Белого движения и важнейшие антибольшевистские правительства. Удельный вес монархических, либерально-демократических и социалистических течений в Белом движении и антибольшевистском лагере. Красный и белый террор. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Создание советских республик. Советско-польская война и ее результаты. Финальный этап Гражданской войны: поражение П. Н. Врангеля, окончание крупномасштабной Гражданской войны в России и постепенный переход в 1921–1922 гг.

	правительства большевиков к задачам мирного времени. Военные действия в Закавказье, Туркестане и на Дальнем Востоке. Дальневосточная республика. Военно-стратегические и военно-экономические причины победы советских войск. Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. Политика «Военного коммунизма». Развитие чрезвычайных практик управления. Ущемление реальных прав советов. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны. Антираелигиозная пропаганда. Агитация. <i>Меры по развитию народного просвещения, науки и секуляризации общества.</i> Революционный авангард в искусстве. Послереволюционная эмиграция и феномен русского Зарубежья. РОВС и «Сменовеховцы». «Союзы возвращения на Родину». Социально-демографические, экономические, политические результаты и последствия Гражданской войны. Голод 1921–1922 гг. Крестьянские восстания. Кронштадтское восстание. Переход к Новой экономической политике. Создание СССР. Предпосылки и причины объединения советских республик. Спор по поводу «автономизации» и «федерализации». Роль В. И. Ленина в создании СССР по варианту «федерализации». Советский Союз в 1920-е годы. Международный контекст. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Крах империй и образование новых государств. Версальско-вашингтонская система. Формирование мирового порядка под англо-французской гегемонией. Страны Запада в 1920-е гг. стабилизация. Рост влияния социалистических партий и профсоюзов. Советская экономика в условиях НЭПа. Важнейшие преобразования. НЭП как «компромиссная» экономическая модель. Иностранные концессии. Стимулирование кооперации. Финансовая реформа 1922–1924 гг. и общее оздоровление финансовой системы. Создание Госбанка и Госплана РСФСР. Противоречия и кризисы НЭПа. План ГО-ЭЛРО. Итоги экономического развития к 1928 г. Государственный строй и политическая борьба. ВКП(б) и система советов в системе власти. Завершение формирования однопартийной политической системы. Смерть В. И. Ленина и борьба за «ленинское наследство». Победа И. В. Сталина и его сторонников над оппозицией. Результат политической борьбы в высших эшелонах советского руководства к концу 1920-х гг. Образование новых союзных республик в Закавказье и Средней Азии. Политика «коренизации» и ее результаты. Вопрос о фактической степени централизации Советского Союза.

	Социальная и культурная политика в 1920-е гг. Общественные настроения и общественные организации. Политика государства в области материнства и детства. Борьба с беспризорностью. Эмансипация женщин. Становление государственной системы здравоохранения. Социальные «лифты». Международное значение советских социальных реформ. Феномен «лишенцев». Деревенский социум. Советские праздники, советизация имен и топонимики. Политика советского руководства по отношению к церкви. «Обновленчество». Пропаганда атеизма. Государственная политика в сфере искусства. Внешнеполитический курс советского руководства. Отказ от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением. Вопрос о «царских долгах». Прорыв дипломатической блокады. Договор в Рапалло и «Полоса признаний». «Военная тревога» 1927 г. и ее роль в определении советского внешнеполитического курса. Коминтерн и сеть других международных прокоммунистических организаций и их роль в продвижении советских идей в мире, подготовка иностранных политических кадров в СССР. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы. Причины отказа от НЭПа в конце 1920-х гг. Курс на индустриализацию и крах попыток осуществить её в рамках НЭПа. Переход к политике форсированной индустриализации. Опора на внутренние источники. Формирование директивно-плановой экономики как механизма мобилизации материальных и трудовых ресурсов. «Великая депрессия» и ее значение для осуществления планов индустриализации. Заготовительный кризис. Переход к политике массовой коллективизации. «Раскулачивание» и создание системы МТС. Массовый голод в СССР в 1932–1933 гг. «Трудодни» и роль личных подсобных хозяйств. Наиболее значимые стройки первых пятилеток. Возникновение в СССР новых отраслей промышленности. Освоение зарубежных технологий и использование иностранных специалистов. Влияние нарастающей международной напряженности на темпы и приоритеты индустриализации. Милитаризация экономики Советского Союза, первоочередное развитие оборонных производств. Позитивные и негативные результаты экономического развития СССР в 1930-е гг. Ликвидация безработицы. Проблема товарного дефицита и ее решение. Карточная система. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Завершение складывания механизма власти единоличной власти Сталина. Процесс перетекания властных полномочий от партийных структур (Съезд, ЦК) к узкой группе партийного истеблишмента

		(Политбюро). Окончательное свертывание внутрипартийной демократии. Завершение трансформации партии в основную властную структуру механизма управления СССР. Общее усиление идеологического контроля над обществом. Усиление роли органов государственной безопасности. Массовые политические репрессии. «Московские процессы» 1936–1938 гг. «Большой террор» 1937–1938 гг. Репрессии в армии. «Национальные операции». ГУЛАГ как инструмент подавления активной и потенциальной оппозиции и средство решения экономических задач. Конституция СССР 1936 г. Советское общество в 1930-е гг. Особенности положения социальных групп. «Бывшие люди», «единоличники», и «трудпоселенцы». Социальное положение советской номенклатуры. «Ударники» и «стахановцы». Урбанизация и ее последствия. Жилищная проблема в СССР 1930-х гг. Феномен «советского человека». Возвращение к традиционным семейным ценностям. Пропаганда коллективизма и интернационализма. Массовый энтузиазм — причины и результаты. Массовый спорт. Пионерская организация. «Пантеон» героев 1930-х гг. Культурная революция. Переход к массовой средней школе. <i>Развитие высшего образования и науки. Система Академии наук СССР. Меры по развитию науки в союзных республиках СССР. Технологические инновации периода первых пятилеток. Гиганты советской индустрии. Создание автомобилестроения и самолетостроения. Проблема аварийности. Достижения советского ВПК. Развитие транспортной инфраструктуры. Новые промышленные районы.</i> Государственный контроль за сферой искусства. «Социалистический реализм» в литературе и искусстве. Градостроительство. Кинематограф. Изменения отношения к отечественной истории. Государственный патриотизм. Итоги социально-политического и экономического развития СССР в 1930-е гг. Оценки результатов «сталинской модернизации» в историографии. Международное положение «Страны советов». Вступление СССР в Лигу наций. «Великая депрессия» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Агрессия Японии в Китае. Помощь СССР республиканской Испании и Китаю.
10	Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	Великая Отечественная война (1941–1945). Периодизация Второй мировой войны. Великая Отечественная война — ее важнейшая составляющая.

	Европа и Дальний Восток на пути к новой мировой войне. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Вооруженные конфликты на Дальнем Востоке. Широкомасштабная агрессия Японии против Китая. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Итало-эфиопская война. Британско-франко-советские переговоры в Москве и их неудача. Советско-германский договор 1939 г. (пакт Риббентропа-Молотова) и секретные протоколы к нему. Споры вокруг его значения. Нападение Германии на Польшу. Вступление в войну Великобритании и Франции. Присоединение к СССР Западной Украины и Западной Белоруссии, а также Бессарабии и прибалтийских республик. «Зимняя война» с Финляндией. «Странная война». Захватническая политика нацистской Германии. Германский план «Барбаросса». Нападение нацистской Германии на СССР. Боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг. Причины отступления советских войск. Массовый героизм советских воинов. Важнейшие сражения лета – осени 1941 г. Смоленское сражение, Киевское сражение, оборона Одессы, оборона Севастополя, Блокада Ленинграда. Победа под Москвой и ее историческое значение. Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу: создание Государственного Комитета Обороны, перевод промышленности на военные рельсы, массовая эвакуация промышленных мощностей, перманентная мобилизация. Крах немецкой стратегии блицкрига. Попытки советских войск развернуть контрнаступление весной 1942 г. сразу на нескольких участках фронта. Причины неудач этих наступательных операций. Боевые действия на других фронтах мировой войны. Нацистский оккупационный режим. Политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками. Генеральный план «Ост» и замыслы гитлеровского руководства относительно населения СССР. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР. Бесчеловечное обращение гитлеровцев с советскими военнопленными. Становление партизанского движения в тылу противника. Попытки гитлеровцев наладить планомерную эксплуатацию оккупированных территорий. «Остарбайтеры». Расширение партизанского движения, создание Центрального штаба партизанского движения (ЦШПД). Партизанские рейды, партизанские края. Сотрудничество с гитлеровцами различных коллаборантов. Власов и власовцы. Национальные формирования. ОУН-УПА. Отряды СС из народов Прибалтики.

	Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм. Движение «двухсот-ников» и «тысячников». Экономическое обеспечение перелома в войне. Значение эвакуированных предприятий для экономики восточных регионов СССР. Вклад советского ВПК в Победу. Конструкторские бюро, инженерный корпус в период войны. Достижения военной промышленности. Выдающиеся советские конструкторы. Меры по консолидации советского общества и укреплению патриотических начал в условиях войны. Использование дореволюционного исторического наследия (восстановление погон, учреждение орденов Александра Невского, Суворова, Ушакова и др.) Смягчение антирелигиозной политики и восстановление патриаршества в Русской Православной Церкви. Культура в годы Великой Отечественной войны. Фронтовые концертные бригады. «Фронтовые кино-сборники». Плакаты Кукрыниксов. Поэзия и война. «Василий Теркин». Стихи и пьесы Константина Симонова. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Наступление противника на Кавказ и Сталинград (план «Блау»). Строительство Волжской рокады. Сталинградские сражение — решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной и во всей Второй мировой войне. Ржевская битва. Советское наступление зимой – весной 1943 г. Деблокирование Ленинграда. «Дорога Победы». Основные причины успеха советских войск в ходе зимнего контрнаступления. Сражение на Курской дуге и наступление Красной армии по всем фронтам до весны 1943 г. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии. Наступление под Ленинградом зимой 1944 г. «Битва за Днепр». Сражение на Правобережной Украине. Корсунь-Шевченковская операция. Причины успеха советского наступления осенью 1943 г. — весной 1944 г. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Важнейшие сражения: операция «Багратион», Ясско-Кишиневская операция, Висло-Одерская операция, Восточно-Пруская, Берлинская операции. Освобождение Праги. Капитуляция Германии. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе. Начало восстановления экономики освобожденных регионов СССР. СССР и союзники. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблема «второго фронта». Ленд-лиз и его значение. Иностранные воинские формирования в составе советских войск. Взаимодействие с

		болгарскими, румынскими и югославскими войсками в борьбе с гитлеровцами. Варшавское восстание. Действия «Армии Крайовой» и «Армии Людовой». Проблема открытия «второго фронта» в Европе. Операция «Оверлорд» и наступление войск западных союзников в 1944–1945 гг. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Новые территории в составе СССР. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы.
11	СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.	Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1984). СССР, страны Запада и Востока в первое послевоенное десятилетие. Основные процессы экономического и социально-политического развития стран Запада. Колониальная система и начало её распада. «Поздний сталинизм» в СССР (1945–1953). Восстановление экономики. Социально-демографические процессы. Голод 1946–1947 гг. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. «Атомный проект» как коллективный подвиг ученых, инженеров и управленцев, переход к турбореактивному самолетостроению, развитие ракетостроения. Крупнейшие стройки десятилетия. «Сталинский план преобразования природы». Надежды в обществе на либерализацию политического режима. Новый виток массовых репрессий. «Борьба с космополитизмом». Международное положение и внешняя политика СССР в послевоенный период. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Образование ГДР и ФРГ. СССР и война в Корее. «План Маршалла». Создание НАТО и ЕЭС. Смысл холодной войны» как комплексного противостояния в экономической, военно-технической, дипломатической, идеологической и культурной сферах. «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Причины, обусловившие победу Н. С. Хрущева. Отказ от политики массовых репрессий и его последствия. XX съезд КПСС. Сокращение армии, ставка на ракетные войска. Успехи советской физики и математики. Развитие ракетных технологий. Космическая программа. Советские ученые –

	нобелевские лауреаты. Образ ученого и инженера в советской литературе и киноискусстве. Завершение в СССР процесса урбанизации и экономические последствия этого. Начало формирования слоя несменяемых руководителей. Поиск командой Хрущева новых методов интенсификации экономики. Создание совнархозов. Освоение Целины и другие новации в сельском хозяйстве. Практические результаты реформ. Важнейшие достижения СССР в этот период: успехи в решении жилищной проблемы, лидирующие позиции в исследованиях космоса и компьютерных технологиях. Замедление темпов роста экономики к середине 1960-х гг. Изменения в общественных настроениях. Феномен «шестидесятников». Ослабление «железного занавеса». Развитие туризма (в том числе — международного). Московский фестиваль молодежи и студентов 1957 г. Московские кинофестивали. Антирелигиозная политика. Кампания против «формализма и абстракционизма». Причины отстранения Хрущева от власти. Власть и общество во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Приход к власти Л. И. Брежнева. Принцип коллективного руководства. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Реформа по внедрению в экономику принципов экономического стимулирования и причины ее свертывания («реформа А.Н. Косыгина»). Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Возрастание роли и значения ВПК и ТЭК. Освоение нефтегазовых месторождений Западной Сибири и их значение. Строительство Байкало-Амурской магистрали. Проекты международного сотрудничества с Европой (газопровод «Дружба») и экономические санкции. Автомобилестроение и транспортный комплекс. СССР — вторая экономика мира. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада. Научно-техническая революция и советская экономика. Влияние НТР на развитие советской науки. Система НИИ и проблема ее эффективности. Причины снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг. Рост «теневой экономики». Ситуация в сельском хозяйстве. Причины неудач в решении продовольственной проблемы. Советское общество в период «позднего социализма». Приоритеты социальной политики. Повышение культурно-образовательного уровня и материального благосостояния граждан. Формирование советского «среднего класса». Рост потребительских запросов населения и обострение проблемы товарного дефицита. Принятие Конституции СССР 1977 г. Рост влияния

		КПСС. Увеличение привилегий номенклатуры к началу 1980-х гг. Общественные настроения и критика власти. Феномен «шестидесятников». Диссиденты. Уход молодежи в неформальные движения (КСП, хиппи и др.). Снижение доверия к государственным СМИ. «Самиздат» как социальный феномен. Правозащитное движение. Потребительские тенденции в социуме. Основные направления развития культуры и духовной жизни в СССР. Процессы эволюции городской среды, структур повседневности. От «сталинского ампира» — к функциональной архитектуре. Новые тенденции в живописи, литературе, театре. «Лейтенантская проза». «Деревенская проза». Живопись — от «сурового стиля» до импрессионизма. Выставка «30 лет МОСХ» и разгром «второго русского авангарда». «Бульдозерная выставка». Поэтапная легализация нонконформистского изобразительного искусства. Создание крупных мемориальных комплексов, увековечивающих память о Великой Отечественной войне. Феномен «авторской песни». Вокально-инструментальные ансамбли. Русский рок. Советский кинематограф послевоенного периода. От «Малокартинья» позднего сталинизма к «Советской новой волне». Награды советских фильмов на зарубежных кинофестивалях. Комедии. Появление в 1980-х годах кинофильмов «массового» жанра — первые советские фильмы-катастрофы и боевики. Расцвет советской мультипликации и ее мировое признание. Развитие телевидения. Многосерийные телефильмы и телесериалы. Формирование культурного андеграунда. Национальный вопрос в послевоенном СССР. Курс на выравнивание социального и культурного уровней развития республик СССР, формирование в этих республиках национальной интеллигенции. Попытки советского руководства создать новую историческую общность — «советской народ». Причины неудачи этой политики. Нарастание националистических настроений в республиках в первой половине 1980-х гг. Международное положение и внешняя политика СССР в 1950-е — начале 1980-х гг. Основные очаги напряженности и международные процессы. Деколонизация. Усиление социалистического «вектора» в странах «третьего мира». Соотношение сил просоветского и проамериканского блоков в середине 1950-х гг. Попытка Хрущева добиться потепления международных отношений во второй половине 1950-х. Берлинский и Карибский кризисы. Достижение военного паритета по обычным и ядерным вооружениям. Советско-американское соперничество в Латинской Америке. Кубинская революция. Позиция СССР в Арабо-израильском противостоянии.

	Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) в Хельсинки. Складывание системы информационного давления на СССР и его союзников. Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества. Советско-китайские отношения. СССР и война во Вьетнаме. Разрядка международной напряженности в 1970-е гг. Экономическая интеграция в рамках СЭВ и ЕЭС. Проекты экономической интеграции СССР и Западной Европы (газопровод Уренгой-Помары-Ужгород, поставки советского газа и нефти за рубеж). Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.: обострение советско-американских и советско-китайских отношений, международная реакция на ввод советских войск в Афганистан, политический кризис в социалистической Польше. Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991). СССР к середине 1980-х гг. Попытки реформирования советской системы. М.С. Горбачев и начало обновления руководящих кадров. Поиск выхода из кризиса — «госприемка», антиалкогольная кампания, Госагропром. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка». Реакция населения на политику «пере-стройки». Концепция «механизма торможения». Политическая реформа. Съезд народных депутатов. Экономическая реформа: кооперативы и государственные предприятия с выборными директорами и СТК. Результаты реформы. «Явочная» приватизация. Изменения в духовной жизни и культурной политике. Перемены в отношении государства и церкви. Начало возвращения храмов верующим, восстановление монастырей. 1000-летие Крещения Руси. Политизация культурной сферы. Споры о политических событиях 1930-х — 1940-х гг. как инструмент в политической борьбе. Рост влияния «четвертой власти». Журнал «Огонек». Новое руководство во главе творческих союзов. Телепрограммы «Взгляд» и «Прожектор Перестройки». Отмена цензуры и широкое проникновение западной массовой культуры. Феномен «видеосалонов». Новые веяния в кинематографе — обращение к ранее запретным темам и стилям. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое мышление». Советско-американский договор о ракетах малой и средней дальности. Роспуск ОВД и СЭВ. Поэтапная сдача руководством СССР внешнеполитических позиций. Объединение Германии и вопрос о расширении НАТО на восток. «Бархатные революции» в Восточной Европе. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов. Причины

		возникновения и обострения противостояния руководства РСФСР и руководства СССР. «Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств, и роспуск СССР. Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР. Дискуссия о причинах распада СССР. Окончание «холодной войны». Вопрос о судьбе советского ядерного оружия. Европейская интеграция
12	Российская Федерация в 1991–2022 годах	Россия в 1990-е годы. Последствия распада СССР для российской экономики и обороноспособности. Рыночные реформы и их социальные последствия. «Шоковая терапия». Ваучерная приватизация — позитивные и негативные аспекты. Причины отказа от альтернативных проектов приватизации. Свобода внешней торговли, свобода выезда за рубеж, окончательное крушение железного занавеса, хождение иностранной валюты. Рост зависимости экономики от международных цен на энергоносители. Нарастание негативных последствий реформ. Безработица, деиндустриализация, «челноки», криминализация общества, падение жизненного уровня большинства населения, имущественное расслоение, формирование олигархата. Финансовые пирамиды. Залоговые аукционы. «Новые русские». Смена ценностных ориентиров. Экономический кризис 1998 г. Кризис образования и науки. Положение науки в условиях рыночных реформ и социально-политических трансформаций. Феномен «Утечки мозгов». Утрата технологического суверенитета. Космическая отрасль и автотранспорт в условиях перемен. Демографические последствия трансформационного шока. Новая роль религии и Церкви в постсоветской России. Центр и регионы Федерации. Центробежные тенденции. Федеративный договор 1992 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне. Хасавюртовские соглашения. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б. Н. Ельцин и его окружение. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Основные политические партии и движения 1990-х гг., их лидеры и платформы. Нарастание противоречий по поводу хода и результатов реформ между президентом и Верховным Советом. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Болезнь Ельцина и снижение управляемости страной. Назначение премьер-министром РФ В.В. Путина. Победа над международным терроризмом в Чечне. Международное положение и внешняя политика

	России. Формирование однополярного мира. Распад Югославии. Завершение вывода российских войск из Европы. Заключение с США договора СНВ-2. Вступление Российской Федерации в G8 и в Совет Европы. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Проблема «советских долгов». Каспийский трубопроводный консорциум. Миротворческая миссия России в Приднестровье и Южной Осетии. Роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта из-за Нагорного Карабаха. Культура России в 1990-е гг. «Натиск» массовой культуры. Бурный рост шоу-бизнеса и индустрии развлечений. Коммерциализация кино и телевидения. Сокращение количества производства отечественных кинолент. Возрастание роли телевидения. Появление новых форматов телепередач: ток-шоу, реалити-шоу. Телереклама. Видеоклипы. Спутниковое и кабельное телевидение. Преобладание «легких жанров» в литературе и музыке. Театральное искусство. Создание телеканала «Культура». Феномен «актуального искусства». Соцарт как новый стиль в живописи и театре. Новые формы творчества: артобъекты, инсталляции, перформансы. Общественные дискуссии о «текущем моменте» и перспективах развития страны. Россия в начале XXI в. Тенденции и проблемы мирового развития начала нового тысячелетия. Постиндустриальное общество. Интернет. Информационная революция. Информационная экономика. Экономические кризисы. Глобализация и региональная интеграция. Интеграционные процессы в Евразии, Тихоокеанском и Атлантическом регионах. Глобальные проблемы современности. Борьбе с терроризмом. Миграционный кризис. Пандемия covid-19. Новая научная картина мира. Постнеклассическая модель науки. Основные процессы международной жизни. Региональные конфликты. Политическое развитие России в начале века. Преодоление противостояния парламента и правительства. Укрепление «вертикали власти», создание федеральных округов. Восстановление в Чечне конституционного порядка. Разграничение властных полномочий федерального центра и регионов. Приведение местного законодательства в соответствие с федеральным. Переизбрание В. В. Путина президентом в 2004 г., главные положения его политической программы. Рост устойчивости политической системы России, консолидация ведущих политических сил страны. Борьба с терроризмом на территории РФ. Избрание в 2008 г. президентом РФ Д.

	А. Медведева, деятельность В. В. Путина на посту председателя Правительства. Принятие новой военной доктрины (2010). Переизбрание В. В. Путина президентом РФ в 2012 и 2018 гг. Конституционный референдум 2020 г. Социально-экономическая ситуация. Устойчивый экономический рост 2000-х гг. Курс на сбалансированный бюджет, минимизацию инфляции, повышение уровня жизни населения, технологическую модернизацию. Снижение роли нефтегазовых доходов в бюджете страны. «Цифровой прорыв» — стремительное проникновение цифровых технологий во все отрасли жизни. Широкое внедрение интернет-технологий в производство, связь, и их влияние на медиасферу. Распространение в России различных социальных сетей, формирование интернет-сегмента экономики. Политика построения инновационной экономики. Технопарки. Инновационный центр «Сколково». Процесс восстановления научного потенциала и его трудности. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Государственная программа повышения рождаемости. Программы развития вооруженных сил. Влияние международных санкций (2014–2022 гг.) на экономику страны. Социальное и культурное развитие. Внедрение в России «Болонской системы» образования. Система ЕГЭ. Негосударственные вузы и школы. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы. Миграционная политика РФ, рост продолжительности жизни и уровня рождаемости. Пандемия КОВИД и борьба с ней в России. Новые тенденции российской музыке, литературе, живописи, кинематографе и архитектуре. Русский рок, русский рэп. Феномен социальных сетей, блогерство и видеоблогерство, сетевая культура. Видеоигры как культурный феномен. Ролевое движение. Внешняя политика в 2000–2013 гг. Позиция России по отношению к Англо-Американскому вторжению в Ирак в 2003 г., интервенции стран НАТО в Ливию, вводу войск коалиции западных стран в Афганистан, и вмешательству США и их союзников в гражданскую войну в Сирии. Вступление РФ в ВТО. Продолжение расширения НАТО на восток. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на много-векторную внешнюю политику. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Китайский и латиноамериканский векторы внешней политики России. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Создание ОДКБ. Образование Союзного государства России и Белоруссии. Феномен «цветных революций» в мире и

	на постсоветском пространстве. Нападение Грузии на Южную Осетию и российских миротворцев в 2008 г., «принуждение Грузии к миру». «Арабская весна» и ее влияние на международную политику. Создание на Ближнем Востоке экстремистской квазигосударственной группировки ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ) Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности». Провозглашение руководством Грузии и Украины курса на вступление в НАТО. Односторонний выход США из договора о ракетах средней и малой дальности. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии. Роль ОДКБ в сохранении стабильности в Казахстане. Обострение конфликта и периодические боевые действия в Нагорном Карабахе, роль России в их урегулировании. Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Официальное признание ЛНР и ДНР Россией. Начало специальной военной операции на Украине. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира. Цели специальной военной операции. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области. <i>Исторические процессы на территории Калининградской области в новейшее время.</i> Провинция Восточная Пруссия в системе советско-германских отношений в межвоенный период. Участие СССР в Восточной ярмарке в Кенигсберге. Территория провинции в годы Второй мировой войны. Советские гражданские лица («остарбайтеры») и военнопленные на земле Восточной Пруссии. Система лагерей для военнопленных. Подготовка боевых действий на территории провинции. Советские разведгруппы. Гумбинненская и Восточно-Прусская наступательные операции Красной армии. Штурм Кенигсберга. Память о Великой Отечественной войне на Калининградской земле. Международно-правовые аспекты создания Калининградской области. Деятельность чрезвычайных органов управления. Интеграция региона в административно-правовое и социально-экономическое пространство СССР. Кампания переименований. Заселение области: организация, масштабы, результаты. Депортация немецкого населения. Структура

		экономики края в советский период. Крупнейшие предприятия. Рыбопромышленный комплекс. Сельское хозяйство. Роль области в экономическом развитии страны. Социальное и культурное развитие. Градостроительство. Калининградская область в конце 1980-х – 1990-е гг. Превращение области в российский эксклав на Балтике. Миграционные процессы. Трансформация региональной экономики в условиях рыночных реформ. Особая экономическая зона. Управление и самоуправление. Развитие туристическо-рекреационного сектора. Строительство и развитие инфраструктуры. Обеспечение энергетической безопасности края. Область в условиях санкционного давления. Место Калининградской области в системе российских регионов.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.
8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.
9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.
10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.
11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.
12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.
13. Россия на международной арене «века Просвещения».
14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.
15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.
16. Власть и общество во второй половине XIX в.
17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.
18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.
19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.
20. СССР в 1920-е гг.

21. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.
22. Начальный этап Великой Отечественной войны.
23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.
24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.
25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.
26. «Перестройка» и распад СССР.
27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.
28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.

Рекомендуемая тематика **практических** занятий:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.
2. Народы и государства Причерноморья в эпоху античности.
3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.
4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.
- 5–6. Война и мир в средневековой Руси. Военные технологии и производство вооружения.**
7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси.
8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.
9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.
- 10. Традиции и новации в русской культуре XVI–XVII вв. Технические знания в системе культуры.**
11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.
12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения
- 13. Деятельность Санкт-Петербургской Академии наук в XVIII в. Русские изобретатели XVIII в.**
14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.
- 15–16. Война, дипломатия и военная медицина «долгого XIX века».
- 17–18. Вклад отечественной науки в технологический прогресс человечества в XIX – первой трети XX в.**
19. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.
- 20. Инфраструктурные проекты и промышленное строительство в период первых пятилеток.**
21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.
- 22. Вклад советских конструкторов, инженеров и военной промышленности в Победу.**
23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.
24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.
25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).
- 26. Советский атомный проект – коллективный подвиг ученых, инженеров и управленцев.**
- 27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам». Роль советских конструкторов и инженеров в ее развитии.**
28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.
29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Требования к **самостоятельной работе** студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.
8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.
9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.
10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.
11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.
12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.
13. Россия на международной арене «века Просвещения».
14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.
15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.
16. Власть и общество во второй половине XIX в.
17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.
18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.
19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.
20. СССР в 1920-е гг.
21. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.
22. Начальный этап Великой Отечественной войны.
23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.
24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.
25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.
26. «Перестройка» и распад СССР.
27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.
28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.
2. Народы и государства Причерноморья в эпоху античности.
3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.
4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.
- 5–6. Война и мир в средневековой Руси. Военные технологии и производство вооружения.
7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси.
8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.

9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.
10. Традиции и новации в русской культуре XVI–XVII вв. Технические знания в системе культуры.
11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.
12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения
13. Деятельность Санкт-Петербургской Академии наук в XVIII в. Русские изобретатели XVIII в.
14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.
- 15-16. Война, дипломатия и военная медицина «долгого XIX века».
- 17-18. Вклад отечественной науки в технологический прогресс человечества в XIX – первой трети XX в.
19. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.
20. Инфраструктурные проекты и промышленное строительство в период первых пятилеток.
21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.
22. Вклад советских конструкторов, инженеров и военной промышленности в Победу.
23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.
24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.
25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).
26. Советский атомный проект – коллективный подвиг ученых, инженеров и управленцев.
27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам». Роль советских конструкторов и инженеров в ее развитии.
28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.
29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Выполнение **учебно-исследовательского проекта «XX век в зеркале семейной и локальной истории»**. Проект выполняется на протяжении всего периода освоения курса «История России». Подробные инструкции по выполнению и оформлению проекта предоставляются преподавателем дополнительно.

Примерная структура проекта:

- А). Составление генеалогической схемы («древа») семьи.
- Б). Создание историко-географической карты, отражающей историю семьи в XX веке.
- В). Проведение историко-социологического анализа поколений семьи (профессиональные занятия, уровень образования, характер социальной мобильности, число детей в семье и др.) с целью выявления тенденций эволюции социального облика поколений.
- Г). Герои и подвижники в истории семьи. Составление справок о предках – участниках мировых войн, других вооруженных конфликтов, тружениках производства, **науки**, других сфер экономики, творческих профессий.
- Д). Семейная историческая память – выявление специфики памяти о прошлом у представителей различных поколений семьи.
- Е). **Семья и «малая родина» (город, поселок, район) в истории техники и промышленности** – формирование базы фактов (материалов), в том числе изобразительных, подготовка информационных обзоров.

Ж). Аналитическое эссе, в котором излагаются результаты изысканий о воздействии событий, явлений и процессов «большой истории» (история страны, всемирно-исторические процессы) на исторический путь семьи, на развитие региона (родного города, села, района).

З). Создание творческого информационного продукта (инфографика, презентация, видеоролик и т.д.) с отображением наиболее важных результатов проекта.

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. Историческая наука и память о прошлом	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
2. Народы и государства на территории современной России в древности	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
3. Русь в IX — первой трети XIII в.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
4. Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
5. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
6. Российское государство в XVII в.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
7. Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
8. Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
9. Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
10. Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
11. СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии
12. Российская Федерация в 1991–2022 годах	УК-1.8	Тестирование, опрос на практическом занятии

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

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
Short Answer	Кого называют «отцом истории»?		Геродот
Short Answer	Как называют главный метод исторической науки?		Историзм
Short Answer	Автор «Истории государства Российского»?		Карамзин
Short Answer	Название теории		Антинорманиз

	происхождения древнерусского государства М.В. Ломоносова		м
Single Selection	Метод, рассматривающий исторические процессы в их развитии, взаимодействии и взаимовлиянии	исторический хронологический диалектический ретроспективный	1
Single Selection	Принцип исторической науки, требующий рассматривать исторический процесс таким, каким он был в действительности, а не таким, каким бы нам хотелось	Историзма объективности социального подхода диалектический	2
Single Selection	Подход к исследованию исторических процессов, в основе которого лежит взаимодействие и взаимовлияние производительных сил, производственных отношений и классовой борьбы	исторический Логический формационный цивилизационный	3
Multiple Selection	К вспомогательным историческим дисциплинам относятся:	сфрагистика палеография криптография мемуаристка	1,2

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
Single Selection	Какая из перечисленных реформ была осуществлена Петром I	Открытие первого университета Уничтожение патриаршества Учреждение Верховного тайного совета Открытие Академии художеств	2
Single Selection	Какое из сражений произошло раньше?	Гангутская битва Взятие Измаила Битва при Гросс-Егерсдорфе Полтавская битва	4
Single Selection	Что из перечисленного относится к результатам реформ Петра I?	Создание новых отраслей промышленности Улучшение положения крепостных крестьян Превращение дворянства в привилегированное сословие Утрата позиций на международной арене	1
Single Selection	Противником России в Северной войне была	Пруссия Швеция Речь Посполитая Дания	2
Single Selection	Что из перечисленного относится к реформам Петра I?	Введение подушной подати Секуляризация церковных земель Генеральное межевание земель Жалованная грамота дворянству	1

Comparison	Соотнесите даты и события	1700 - 1721 1756 - 1763 1773 - 1775 1768 - 1774	Русско-турецкая война Северная война Восстание Е. Пугачева Семилетняя война	1-2,2-4,4-1,3-3
Comparison	Соотнесите имена и события	Петр I Екатерина II Анна Иоанновна Елизавета Петровна	Открытие университета Принятие табели о рангах Создание Уложенной комиссии Отказ принять кондиции	1-2,2-3,3-4,4-1
Comparison	Соотнесите имена и события	Михаил Ломоносов Александр Радищев Василий Татищев Феофан Прокопович	Сподвижник Петра Великого Автор антинорманнской теории Автор первого труда по истории России Автор «Путешествия из Петербурга в Москву»	1-2,2-4,3-3,4-1
Comparison	Соотнесите термины и понятия	протекционизм рекрутчина Абсолютизм секуляризация	Форма правления, при которой вся власть принадлежит монарху Изъятие материальных и земельных богатств у церкви Экономическая политика, направленная на защиту национальной промышленности Проведение регулярных наборов населения в постоянную армию	1-3,2-4,3-1,4-2
Comparison	Соотнесите даты и события	1803 1825 1861 1810	Восстание декабристов Указ о вольных хлебопашцах Создание Государственного совета Отмена крепостного права	1-2,2-1,3-4,4-3
Comparison	Соотнесите имена современников	Александр I Николай I Александр II Александр III	А.М. Горчаков М.М. Сперанский Н.Х. Бенкендорф К.П. Победоносцев	1-2,2-3,3-1,4-4
Comparison	Соотнесите события	Бородино Оборона Шипки Оборона Севастополя Присоединение Финляндии	Отечественная война 1812 Крымская война Русско-турецкая война 1877 - 1878 Русско-шведская война 1807 – 1808 гг.	1-1,2-3,3-2,4-4
SingleSelection	Первым главой советского правительства являлся	В.И. Ленин И.В. Сталин Рыков Л.Д. Троцкий		1
SingleSelection	Москва стала столицей советской России в	1918 г. 1922 г. 1917 г. 1934 г.		1

SingleSelectio n	Что из перечисленного относится к политике военного коммунизма?	Запрет на ведение частной торговли	1
		Разрешение применения наемного труда	
		Разрешение аренды земли	
		Создание бирж труда	
SingleSelectio n	Какое из перечисленных событий произошло раньше?	Заключение Брестского мира	2
		Принятие декрета о земле	
		Образование СССР	
		Вхождение СССР в Лигу наций	
SingleSelectio n	Какое из перечисленных событий произошло позже?	Заключение пакта о ненападении с Германией	1
		Принятие первой конституции СССР	
		Образование СНК	
		Вступление СССР в Лигу наций	

Учебная задача

В XVI–XVII вв. совершился переход от натурфилософии к современному естествознанию. В XVI–XVII в. происходит бурное развитие опытно-экспериментального исследования природы, соединение опытно-экспериментального и теоретического познания природы на математической основе. Указанные процессы могут быть квалифицированы как научная революция, в ходе которой возникает новое естествознание.

Используя теоретические знания, расскажите, что стало основной исторической предпосылкой данного перехода и отправной точкой научной революции? Расскажите о вкладе данных исследователей в развитие науки и техники в XVI–XVII веков. Творчество какого ученого считается своеобразным завершением научной революции XVI–XVII вв.?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

История как наука

Периодизация российской истории

Факторы и специфика исторического развития России

Евразийское пространство в первобытную эпоху

Цивилизации древности и народы Северной Евразии

Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь

Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)

Русские земли в XIII веке

Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в.

Культура Средневековой Руси

Формирование единого Русского государства в XV – начале XVI в.

Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени

Русское государство в начале XVII в. Смутное время

Процессы модернизации в России XVII в.

«Пороховая революция» и производство вооружений в Русском государстве XVI–XVII вв.

Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке

Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.)

Православие и православная церковь в российской истории XIII–XVII вв.

Научная революция XVII в. и формирование классической модели науки.

Технические знания и технологии строительства в средневековой Руси и Русском государстве

Россия в период преобразований Петра I

Эпоха дворцовых переворотов. Семилетняя война

Россия во второй половине XVIII в.

Международное положение и внешняя политика России в XVIII в.

Культурное пространство России в XVIII веке.

Развитие техники в России в XVIII в. Российские изобретатели.

Россия в первой четверти XIX в.

Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии.

Российская империя во второй четверти XIX в.

Восточный вопрос во внешней политике России в период правления Николая I.

Крымская война

Реформы 1860-х – 1870-х гг.

Государственный реформизм 1880-х – начала 1890-х гг.

Власть и общество во второй половине XIX в.

Россия и мир во второй половине XIX века

Россия в начале XX века: процессы модернизации, политический курс, внешняя политика

Революция 1905–1907 гг. Опыт российского парламентаризма

Национальная политика в Российской империи (XIX – начала XX в.)

Культура России в XIX – начале XX в.

Вклад российских ученых, изобретателей и инженеров в развитие технологического облика России в XIX – начале XX в.

Железнодорожное строительство в Российской империи.

Исторические процессы на территории Калининградской области в средние века и новое время

Россия в Первой мировой войне.

Великая российская революция (1917–1922): дискуссия о причинах и предпосылках, развитие революционного процесса в феврале – октябре 1917 г.

Великая российская революция (1917–1922): первые преобразования большевиков, Гражданская война как национальная катастрофа

Великая российская революция (1917–1922): выход страны из Гражданской войны, корректировка экономического курса, итоги, последствия и международный резонанс революции.

Советский Союз в 1920-е годы

Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы

Социальные преобразования 1920-х-1930-х гг.

Советская модель организации науки. Конструкторские бюро.

Выдающиеся отечественные конструкторы и инженеры 1920-х-1930-х гг.

Индустриальные гиганты первых пятилеток и крупнейшие инфраструктурные проекты.

Международное положение и внешняя политика СССР в 1930-е гг.

Великая Отечественная война (1941–1945): периодизация, начальный этап, мобилизация экономики и общества.

Великая Отечественная война (1941–1945): оккупационный режим и движение сопротивления, коренной перелом, советская дипломатия в годы войны.

Великая Отечественная война (1941–1945): завершающий период войны, освободительная миссия Красной Армии в Европе, итоги и последствия войны.

Восточно-Прусская операция Красной Армии.

Роль советской науки, медицины, культуры в обеспечении устойчивости фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны

Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1953).

Атомный проект в истории советской науки.

Создание Калининградской области и ее заселение в послевоенные годы

СССР в 1953–1984 гг. Процессы социально-экономического и политического развития.

«Холодная война» как исторический феномен.

Выдающиеся отечественные конструкторы и инженеры 1950-х-1980-х гг.

Индустриальные гиганты послевоенного времени и крупнейшие инфраструктурные проекты.

Советская космическая программа.

Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991)

Калининградская область в советский период

Россия в 1990-е годы

Россия в начале XXI века

Калининградская область на рубеже XX-XXI вв.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>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</i> <i>нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию	хорошо		71-85

	ой деятельности, нежеле по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	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

История России: учебник для вузов: в 2 частях / Под ред. Ю. А. Петрова. – М.: Наука, 2024. – 586 с. URL https://minobrnauki.gov.ru/action/history_expert/documents/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%91%D0%90%D0%97%D0%90_%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9_1.pdf

Дополнительная литература

1. Земцов, Б. Н. История России: учебник / Б.Н. Земцов, А.В. Шубин, И.Н. Данилевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 584 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/972180. - ISBN 978-5-16-014251-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896658>. – Режим доступа: по подписке.
2. Мунчаев, Ш. М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2024. — 512 с. - ISBN 978-5-91768-930-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2114313>. – Режим доступа: по подписке.
3. Нестеренко, Е. И. История России: учебно-практическое пособие / Е.И. Нестеренко, Н.Е. Петухова, Я.А. Пляйс. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0138-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2039992>. – Режим доступа: по подписке
4. Всемирная история: учебник для студентов вузов / под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 887 с. - (Серия «Cogito ergo sum»). - ISBN 978-5-238-01493-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028870>. – Режим доступа: по подписке.
5. Новейшая история стран Европы и Америки. XX век: учебник для студентов вузов: В 3 ч. / под ред. А. М. Родригеса и М. В. Пономарева. — Москва: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2017. — Ч. 1: 1900-1945. - 463 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00607-X. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>. – Режим доступа: по подписке.
6. История России XVIII — начала XX века: учебник / М.Ю. Лачаева, Л.М. Ляшенко, В.Е. Воронин, А.П. Синелобов; под ред. М.Ю. Лачаевой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 648 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/25130. - ISBN 978-5-16-012874-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023725>– Режим доступа: по подписке.

7. Без срока давности. Преступления нацистов и их пособников против мирного населения на оккупированной территории РСФСР в годы Великой Отечественной войны: документы и материалы. М., 2020. URL <https://xn--80aabgieomn8afgsnjq.xn--p1ai/pdf>.
8. Фортунатов, В. В. История: учебное пособие / В. В. Фортунатов. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 464 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4461-1179-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1720878>– Режим доступа: по подписке.
9. Чернявский, А. Г. История образования и педагогической мысли. Том 1. История: монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/24944. - ISBN 978-5-16-012649-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946203>
10. Шишова, Н. В. Отечественная история: учебник / Н.В. Шишова, Л.В. Мининкова, В.А. Ушкалов [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 462 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004480-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194877>. – Режим доступа: по подписке.
11. Великая Отечественная война 1941—1945 годов: в 12 томах. — Изд. доп. и испр. — Москва: Кучково поле, 2015. — Текст: электронный // Министерство обороны Российской Федерации [сайт]. — URL: <https://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/books/vov.htm>.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ЭБС Лань - Коллекция издательства "Лань".
- ~ ЭБС АЙБУКС
- ~ РГБ Информационное обслуживание по МБА
- ~ БЕН РАН Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта (<https://eios.kantiana.ru/>), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующего ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Ампилогов Дмитрий Владимирович, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК
«ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных
программ

Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Информационные технологии».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Информационные технологии».

Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Информационные технологии» являются:

- Ознакомление студента с современными информационными технологиями и их применением в обучении и профессиональной деятельности.
- Сформировать умения навыки применения методов информационных технологий для исследования и решения прикладных задач отрасли с использованием компьютера

Задачами изучения дисциплины «Информационные технологии» являются:

- Формирование у студентов представлений о применении современных информационных технологий в профессиональной деятельности.
- Формирование навыков работы с профессиональными пакетами компьютерной алгебры для решения типовых вычислительных задач в строительстве.

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности; ОПК-2.2 Обработывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых	<u>Знать:</u> • Назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; • Состав, структуру, принципы реализации и функционирования

	технологий ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	информационных технологий; <u>Уметь:</u> Использовать современные информационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; <u>Владеть:</u> Современным программным продуктами для выполнения вычислительных действий в задачах профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.7. Составляет план мероприятий по обеспечению качества продукции	<u>Знать:</u> Основные информационные технологии предприятий и организаций, принципы системного подхода, понятия организованности, цели, эффективности и оптимальности, прямую и обратную задачу исследования, этапы исследования системной проблематики. <u>Уметь:</u> • Проводить исследование предметной области и выявлять проблематику, работать с основными функциями

		обработки данных, применять методы аналитического прогнозирования и предсказания, решать задачи системного характера методами компьютерного моделирования. <u>Владеть:</u> Основными средствами и инструментами интеллектуального поиска информации в глобальных сетях, системами управления банками знаний и базами данных, электронными средствами моделирования и обработки данных
О П К - 1 0 . Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составляет перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> • Общие принципы построения информационных технологий и основные платформы их реализации; • Основную терминологию, устойчивые и общеупотребительные формы концептуального описания информационных технологий в рамках прикладных процессов профессиональной деятельности; • Современную методологию дистрибуции и принципы конвергенции

		информационных технологий в прикладной области; - Международные и отечественные стандарты и рекомендации по использованию информационных технологий в прикладной профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> - Использовать основные информационные платформы и комплексы информационных технологий для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; - Использовать оригинальную документацию и рекомендации производителей для организации выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности. - Выполнять задачи персонализации и конфигурирования комплексов информационных технологий

		для использования в профессиональной деятельности; подбирать оптимальные компоненты информационных технологий для решения прикладных задач; <u>Владеть:</u> Навыками использования комплексов аппаратных и программных средств, реализующих информационные технологии в прикладной области профессиональной деятельности, актуальными методами и подходами к автоматизации и совершенствованию процессов в профессиональной деятельности за счет использования комплексов информационных технологий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Информационные технологии 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	Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные	Информация. Основные свойства информации. Измерение информации. Подходы к определению и классификации информационных технологий. Информационные технологии и законодательство Российской Федерации. Информационные технологии и обработка данных.
2	Информационное моделирование в строительстве	Понятие модели и моделирования. Основные классификации моделей. Основы математического моделирования. Нормативно-правовые акты, регулирующие информационное моделирование в строительстве. Цифровая модель, инженерная цифровая модель местности, понятие о комплексном укрупненном сетевом графике строительства.
3	Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	Виды программного обеспечения: системное, прикладное, инструментальное. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Электронные таблицы и их значение в строительстве Обзор систем компьютерной математики. Система компьютерной

		математики PTC MathCAD. Основы организации и технологии защиты информации. Технические и программные средства защиты информации. Нормативно-правовые акты в сфере обработки и защиты персональных данных. Вредоносное программное обеспечение и средства борьбы с ними. Основы этики в сети Интернет.
4	Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	Системы обработки баз данных (СУБД). Сетевая, иерархическая и реляционные модели баз данных. СУБД MS Access как пример реляционной базы данных. Общие сведения о языке запросов SQL. Обзор основных специализированных программных пакетов, применяющихся в строительстве. BIM-моделирование. Система BIM-моделирования Revit и ее отечественный аналог NanoCad BIM. Базовые сведения о программном обеспечении работодателя (ГК «Неолант»): Неолант InterBridge, система автоматического проектирования «САПР ПОЛИНОМ».

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Основные свойства информации Измерение информации.

Тема 2: Подходы к определению информационных технологий

Тема 3: Классификация информационных технологий.

Тема 4: Информационные технологии и обработка данных

Тема 5: Модель и моделирование. Классификации моделей

Тема 6: Основы математического моделирования

Тема 7: Информационное моделирование в строительстве

Тема 8: Цифровая модель и инженерная цифровая модель местности.

Тема 9: Комплексный укрупненный сетевой график строительства.
Тема 10: Информационное моделирование: ER-модель.
Тема 11: Системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение
Тема 12: Табличная обработка данных
Тема 13: Системы компьютерной математики.
Тема 14: Технические и программные средства защиты информации
Тема 15: Организация обработки и защиты персональных данных
Тема 16: Вредоносное программное обеспечение: общий обзор и классификация
Тема 17: Компьютерные вирусы
Тема 18: Трояны
Тема 19: Сетевые и файловые черви
Тема 20: Шпионское и рекламное программное обеспечение, а также средства борьбы с ними
Тема 21: Программы-антивирусы и их классификация
Тема 22: Современное положение дел в сфере борьбы с вредоносным программным обеспечением
Тема 23: Основы культуры поведения в сети Интернет
Тема 24: Классификация баз данных. Даталогические модели.
Тема 25: Сетевая, иерархическая, реляционные базы данных
Тема 26: Реляционная СУБД MS Access как пример реляционной базы данных
Тема 27: Введение в язык запросов SQL.
Тема 28: Основные прикладные программные продукты, используемые в строительстве
Тема 29: BIM-моделирование
Тема 30: Программные продукты для BIM-моделирования и их отечественные аналоги (на примере Revit и NanoCad BIM)

Рекомендуемый перечень тем *практических* работ

п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практической работы
	Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные	1. Основные приемы работы с MS Excel 2. Задача о размещении строящегося объекта 3. Решение нелинейных уравнений в MS Excel 4. Пользовательский интерфейс PTC MathCAD. Простейшие вычисления в MathCAD
	Информационное моделирование в строительстве	5. Построение графиков функций в MathCAD 6. Работа с матрицами в MathCAD. Линейная интерполяция. Метод наименьших квадратов
	Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	7. Решение уравнений и их систем в MathCAD 8. Дифференцирование и интегрирование функций в MathCAD 9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD

	Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	10. Создание однотабличной базы данных 11. Создание многотабличной базы данных 12. Создание простейшей формы в MS Access 13. Создание запроса на выборку 14. Технология создания отчетов 15. Изучение интерфейса NanoCad BIM. Разработка простейшей модели здания в NanoCad BIM

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:
2. Оформление отчета и подготовка к защите практических 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 занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия практические упражнения в форме выполнения практических заданий согласно методическим рекомендациям по выполнению практических работ, размещенным на портале LMS.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, подготовке к защите практических 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
Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства обработки информации	ОПК-2	Письменный опрос
Информационное моделирование в строительстве	ОПК-7	Письменный опрос
Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	ОПК 2, ОПК-10	Письменный опрос, практическая работа

Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	ОПК-7, ОПК-10	Практическая 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, контрольных работ

По теме «Информационные технологии»

1. Дать определение информационных технологий согласно Федеральному закону РФ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (в редакции от 2.07.2021)
2. Перевести в двоичную систему счисления числа:

а) 149_{10}

б) $A2_{16}$

в) 78_8

Типовые задания, контрольных работ

По теме «Информационное моделирование в строительстве»

1. Дать определение моделирования
2. Раскрыть достоинства и недостатки регулярной и нерегулярной инженерно-цифровой модели местности

Типовые задания, контрольных работ

По теме «Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности»

1. Дать развернутое описание назначения табличных процессоров.
2. Раскрыть отличие текстового редактора от текстового процессора

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме разработки и представления реферата и презентации по одной из представленных тем.

К зачетной работе допускаются студенты, выполнившие все письменные работы по теоретической части материала, сдавшие и защитившие все практические работы на оценку "зачтено".

Оформление реферата должно удовлетворять стандартным требованиям по оформлению студенческих работ, принятым в БФУ им. И.Канта; реферат должен содержать не менее 10 листов, включая титульный лист и список литературы, в списке литературы должно быть не менее 5 источников, оформленных согласно требованиям ГОСТ.

Темы рефератов

1. ЛИРА-САПР
2. Renga
3. ArchiCAD
4. Revit
5. Компас 3D для строительства
6. LibreCAD
7. FreeCAD
8. DraftShift
9. AutoCAD
10. NanoCAD
11. SolidWorks
12. StruCAD
13. REAL Steel
14. Advance Steel
15. Системы компьютерной математики (MathCAD, Maple, MatLAB, Mathematica)
16. MSC Nastran
17. PlanRadar
18. Специализированные пакеты для BIM-моделирования
20. Специализированные пакеты для составления смет строительных работ
21. 3D-печать и перспективы ее применения в строительстве
22. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта и нейросетей в строительстве.

Оценка «зачтено» ставится, если реферат соответствует одному из нижеприведенных критериев оценки реферата, презентация соответствует двум из четырех нижеперечисленных критериям оценивания, защита соответствует двум из трех критериев защиты.

Критерии оценки реферата

- Содержание реферата основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Оформление реферата полностью соответствует требованиям, принятым в БФУ им. И.Канта.
- Реферат основан на твердом знании исследуемой темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории, умело применяет их для изложения материала. Оформление реферата полностью соответствует требованиям, принятым в БФУ им. И.Канта.

Критерии оценки презентации

1. Оправданность использование графических и анимационных элементов:
 - Читаемость слайдов;
 - Контраст фон-текст;
 - Незагруженность слайдов;
 - Использованный шрифт (должен быть без засечек, не злоупотреблять прописным, не мелкий).
2. Оценка стиля оформления:
 - Соблюдение единого стиля оформления;
 - Избегание стилей, которые отвлекают от самой презентации;
 - Использование на одном слайде не более 3-х цветов;
 - Использование разных типов слайдов по необходимости: текстовые, изображения, схемы.
3. Соблюдение принципов оформления:
 - Лаконичности - размещение на слайде только необходимых, существенных информационных объектов в сжатом виде с сохранением максимальной информативности;

- Структурности - оформление структуры информационного объекта в четкой, легко запоминающейся форме, отражающей его характер;
- Обобщения - графические информационные объекты следует не дробить излишне, исключать из них элементы, обозначающие несущественные детали;
- Унификации - оформление информационных объектов в едином графическом и цветовом решении в пределах всей презентации.

4. Оценка содержания информации:

- Текст носит тезисный характер;
- Используются короткие слова и предложения;
- Минимизировано количество предлогов, наречий, прилагательных;
- Заголовки привлекают внимание аудитории;
- Информация соответствует достоверным источникам
- Обращение к источникам;
- Логика построения презентации;
- Яркий финал;
- Язык понятен аудитории;
- Техническая чистота (форматирование текста, отсутствие графических, стилистических, грамматических ошибок).

5. Критерии оценки защиты работы:

- Тема раскрыта в полном объеме;
- Студент отвечает на вопросы лаконично и аргументированно;
- Соответствие регламенту (8-10 минут).

«Не зачтено» – оцениваются рефераты, в которых обнаружено неверное изложение основных вопросов темы, обобщений и выводов нет. Текст реферата целиком

или в значительной части дословно переписан из первоисточника без ссылок на него, презентация либо отсутствует, либо не соответствует более чем трем вышеприведенным критериям.

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 низжестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	76-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает низжестоящий 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		66-75
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		51-65
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 51

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

Основная литература

1. Введение в информационное моделирование строительства: учебное пособие / составители М. С. Клыков [и др.]. — Хабаровск: ДВГУПС, 2023. — 87 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433541>
2. Организация, планирование и управление в строительстве: учебник для вузов / О. В. Алешинцев, А. Н. Бирюков, Ю. А. Бирюков, Ю. Н. Казаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-54330-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507497>
3. Бородина, Е. А. Вычислительная математика. Применение программной среды Mathcad: учебное пособие для вузов / Е. А. Бородина, Т. Р. Ягофаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-49151-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405518>
4. Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-51366-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510896>
5. Мирошников, А. И. Архитектура СУБД: учебное пособие / А. И. Мирошников, С. В. Жихорева, П. А. Воротников. — Липецк: Липецкий ГТУ, 2023. — 81 с. — ISBN 978-5-00175-219-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411227>

Дополнительная литература

1. Богданова, Т. М. Информатика и цифровые технологии. Математический пакет MathCAD: учебное пособие / Т. М. Богданова. — пос. Караваево: КГСХА, 2023. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416669>

2. Лыткина, Е. В. BIM-технологии при проектировании предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / Е. В. Лыткина. — Новосибирск: Сибстрин, 2025. — ISBN 978-5-7795-0988-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/511458>

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.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7/10/11, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- ~ *специализированное ПО (при наличии):*
 - PTC MathCAD

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Композиционные материалы в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Композиционные материалы в строительстве».

Цель – дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механических свойств композиционных материалов, взаимодействия их компонентов, условий применения современных строительных материалов и конструкций.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	Знать: основные источники информации о современных строительных материалах; Уметь: определять рациональные идеи при выборе материалов для строительных конструкций; Владеть: навыками поиска информации;
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации	Знать: основные стандарты и требования производства и применения композиционных стройматериалов; Уметь: поставить и решить задачу о выборе типов и условий производства и применения композиционных материалов с учетом региональных особенностей; Владеть: навыками обеспечения стандартов и норм при производстве и использовании композиционных стройматериалов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Композиционные материалы в строительстве» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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	Источник информации
1	Композиционные материалы.	История возникновения искусственных композиционных материалов для строительства. Понятие термина композиционный материал. Волокнистые композиционные материалы. Преимущества	https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116

		композиционных материалов. Необходимость разработки стандартов и норм. Возможности в создании изделий из композиционных материалов. Основные перспективные сферы применения современных строительных КМ.	
2.	Строительные бетоны.	История применения. Гипсо- и глинобетоны. Основные качества бетона. Цементный бетон. Классификация бетонов. Удобоукладываемость. Перспективы применения судостроительного бетона в строительстве. Привлекательные направления применения судостроительных бетонов в гражданском строительстве. Гидротехнический (судостроительный) бетон. Водонепроницаемость. Морозостойкость. Коррозионная стойкость гидро- и судостроительного бетона к воздействию агрессивной среды. Контрольные испытания прочности бетона. Нефтепроницаемость и нефтестойкость. Арматура для железобетона. Предварительно	https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116

		напряженный железобетон. Защита арматуры. Композитная арматура. Конструктивные особенности гидростроительных конструкций из железобетона. Дефекты и их устранение. Асфальтобетон. Два подхода к проектированию составов асфальтобетонных смесей. Полимербетон. Наполненный полимерный бетон. Каркасный полимерный бетон. Применение полимербетона. Пропитка цементного бетона полимерами. Эффект от пропитки бетонов полимерами. Пропитка бетона серосодержащим раствором. Национальные стандарты и нормы.	
3	Композиты с полимерной матрицей	Стеклопластики. История создания. Достоинства. Методы и процессы изготовления. Ручное формование. Метод напыления. Метод RTM. Метод намотки. Метод пултрузии. Формование стеклопластиков на основе различных связующих. Основы производства полимерных материалов. Смешение. Вальцевание.	https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116

	Каландрирование. Экструзия. Прессование. Венерирование. Промазывание. Пропитка. Полив. Литье. Формование. Напыление. Сварка. Склеивание. Композиты на основе карбамидно-формальдегидных смол. Применение стройматериалов на основе карбамидно-формальдегидных смол. Композиты на основе фенолформальдегидных смол. Волокниты. Слоистые пластики. Текстолиты. Стеклотекстолиты. Стеклошпоны. Асботекстолиты. Гетинаксы. Древесно-слоистые пластики. Крошкообразные пресс-материалы. Фаолиты. Пенофенопласты. Композиты на основе полиэфирных смол. Применение полиэфирных композитов в строительстве. Композиты на основе фурановых смол. Материалы и строительные изделия на основе фурановых смол. Композиты на основе эпоксидных смол. Материалы и строительные изделия на основе эпоксидных смол. Композиты на основе полиуретана. Материалы и строительные изделия на основе	

		полиуретана. Клеи. Лаки. Монолитные покрытия полов. Композиты на основе ацетонформальдегидн ых смол. Композиты на основе этиленовых углеводов. Композиты на основе полипропилена. Композиты на основе полистирола. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе акрилатов. Композиты на основе кремнийорганических соединений. Волокниты. Пенопласты. Композиты на основе поливинилацетата. Лаки. Клеи. Композиты на основе поливинилхлорида. Пленки. Листы. Трубы. Профили. Линолеумы. Плитка. Слоистые пластики. Пено- и порополивинилхлори д.	

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (теоретический материал изучается самостоятельно до начала занятий). Теоретический материал размещен в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116>

- 1 Композиционные материалы.
2. Строительные бетоны.
- 3 Композиты с полимерной матрицей

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Композиционные материалы. Вопросы для обсуждения: История возникновения искусственных композиционных материалов для строительства. Понятие термина композиционный материал. Волокнистые композиционные материалы. Преимущества композиционных материалов. Необходимость разработки стандартов и норм. Возможности в создании изделий из композиционных материалов. Основные перспективные сферы применения современных строительных КМ.

2. Строительные бетоны. Вопросы для обсуждения: История применения. Гипсо- и глинобетоны. Основные качества бетона. Цементный бетон. Классификация бетонов. Удобоукладываемость. Перспективы применения судостроительного бетона в строительстве. Привлекательные направления применения судостроительных бетонов в гражданском строительстве. Гидротехнический (судостроительный) бетон. Водонепроницаемость. Морозостойкость. Коррозионная стойкость гидро- и судостроительного бетона к воздействию агрессивной среды. Контрольные испытания прочности бетона. Нефтепроницаемость и нефтестойкость. Арматура для железобетона. Предварительно напряженный железобетон. Защита арматуры. Композитная арматура. Конструктивные особенности гидростроительных конструкций из железобетона. Дефекты и их устранение. Асфальтобетон. Два подхода к проектированию составов асфальтобетонных смесей. Полимербетон. Наполненный полимерный бетон. Каркасный полимерный бетон. Применение полимербетона. Пропитка цементного бетона полимерами. Эффект от пропитки бетонов полимерами. Пропитка бетона серосодержащим раствором. Национальные стандарты и нормы.

3. Композиты с полимерной матрицей Вопросы для обсуждения: Стеклопластики. История создания. Достоинства. Методы и процессы изготовления. Ручное формование. Метод напыления. Метод RTM. Метод намотки. Метод пултрузии. Формование стеклопластиков на основе различных связующих. Основы производства полимерных материалов. Смешение. Вальцевание. Каландрирование. Экструзия. Прессование. Венерирование. Промазывание. Пропитка. Полив. Литье. Формование. Напыление. Сварка. Склеивание. Композиты на основе карбамидно-формальдегидных смол. Применение стройматериалов на основе карбамидно-формальдегидных смол. Композиты на основе фенолформальдегидных смол. Волокниты. Слоистые пластики. Текстолиты. Стеклотекстолиты. Стеклошпоны. Асботекстолиты. Гетинаксы. Древесно-слоистые пластики. Крошкообразные пресс-материалы. Фаолиты. Пенофенопласты. Композиты на основе полиэфирных смол. Применение полиэфирных композитов в строительстве. Композиты на основе фурановых смол. Материалы и строительные изделия на основе фурановых смол. Композиты на основе эпоксидных смол. Материалы и строительные изделия на основе эпоксидных смол. Композиты на основе полиуретана. Материалы и строительные изделия на основе полиуретана. Клеи. Лаки. Монолитные покрытия полов. Композиты на основе ацетонформальдегидных смол. Композиты на основе этиленовых углеводов. Композиты на основе полипропилена. Композиты на основе полистирола. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе акрилатов. Композиты на основе кремнийорганических соединений. Волокниты. Пенопласты. Композиты на основе поливинилацетата. Лаки. Клеи. Композиты на основе поливинилхлорида. Пленки. Листы. Трубы. Профили. Линолеумы. Плитка. Слоистые пластики. Пено- и порополивинилхлорид.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку теоретического материала в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116>, по следующим темам: Композиционные материалы. Строительные бетоны. Композиты с полимерной матрицей.

2. Выполнение домашнего задания, выдаваемого на практических занятиях, по следующим темам: Примеры композиционных материалов. Стандарты в области композиционных материалов. Производители композитной арматуры. Подготовка доклада по теме, выданной преподавателем.

Контроль за ходом самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем (проверка заданий, просмотр результатов тестов), а также в ходе коллективного обсуждения отдельных заданий во время 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

Занятия организованы в рамках методики *«Перевернутый класс»*

Лекционные занятия.

Теоретический материал изучается самостоятельно до начала аудиторного занятия (посредством информационных и коммуникационных технологий: видео-лекции, аудио-лекции, интерактивные материалы и т.п.) в системе электронного образовательного контента БФУ им.И.Канта: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116>, а высвобожденное время на занятии направлено на решение проблем, сотрудничество, взаимодействие со студентами, применение знаний и умений в новой ситуации

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 посредством информационных и коммуникационных технологий: интерактивных материалов в системе электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116> 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.

**Рекомендуемый список занятий по образовательной технологии
«Перевернутый класс»**

Форма занятия по образовательной технологии «Перевернутый класс»	Тема, задания, материалы
Проект + дебаты 8 часов	Подготовка презентации и выступление с докладом об одном из современных строительных композиционных материалов. Тематика проекта предоставляется преподавателем. На практических занятиях проходит защита проекта
Электронный курс + тест 4 часа	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку теоретического материала по разделу «Композиционные материалы» и выполнение тестового задания в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116
Электронный курс + дискуссия 4 часа	Примеры композиционных материалов. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку теоретического материала в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116 , Подготовка к практическим занятиям: Найти 5-6 примеров композитов. Описать их составляющие, способ формирования, свойства и назначение. Использовать любые источники (учебники, интернет, журналы). На практическом занятии на основе подготовленного материала формируется «Облако слов», проводится дискуссия по теме
Электронный курс + дискуссия 4 часа	Стандарты в области композиционных материалов. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку теоретического материала в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116 Подготовка к практическим занятиям: Найти нормативную документацию ГОСТы, СП, ТУ и т.д. на композиционные материалы и отдельные виды композитной продукции (5 штук). На практическом занятии на основе подготовленного материала проводится дискуссия по теме
Электронный курс + дискуссия 4 часа	Производители композитной арматуры Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку теоретического материала в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116 Подготовка к практическим занятиям: Найти 4-5 производителей композитной арматуры в России, Европе, мире.

	Охарактеризовать продукцию (состав, свойства, нормативные документы, цена, объемы производства). На практическом занятии на основе подготовленного материала проводится дискуссия по теме.
Экскурсия на предприятие + дискуссия 4 часа	Производители композиционных материалов в Калининградской области. Подготовка к практическим занятиям: Составить список предприятий Калининградской области, производящих строительные композиционные материалы. Преподаватель организывает экскурсию на одно из предприятий. На практическом занятии на основе подготовленного материала проводится дискуссия.
Текст + словарь 2 часа	На основе изученного материала формируется словарь понятий и терминов курса. Студентам предлагается выполнить следующее задание: «Добавьте в глоссарий одно определение, относящееся к композиционным материалам (предварительно убедитесь, что этого понятия еще нет)» https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116

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
Современное строительное материаловедение	УК-1.1. ПК-6.1.	Выполнение письменного задания в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116
Строительные бетоны	УК-1.1. ПК-6.1.	Выступление с докладом
Композиты с полимерной матрицей	УК-1.1. ПК-6.1.	Выполнение письменного задания в электронной информационно-образовательной среде БФУ им.И.Канта: https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=116

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 письменного задания

1. Найти 5-6 примеров композитов. Описать их составляющие, способ формирования, свойства и назначение. Использовать любые источники (учебники, интернет, журналы). Представить данные в виде таблицы.

Композиты, состав, свойства	Область применения

2. Найти нормативную документацию ГОСТы, СП, ТУ и т.д. на композиционные материалы и отдельные виды композитной продукции (5 штук)

Номер	Наименование	Описание

3. Найти 4-5 производителей композитной арматуры в России, Европе, мире. Охарактеризовать продукцию (состав, свойства, нормативные документы, цена, объемы производства)

В качестве **тематика для подготовки доклада** студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем:

1. Материалы для пропитки бетонов.
2. ЦПБ с добавками водных дисперсий и водорастворимых полимеров.
3. Способы внедрения в бетоны термореактивных и термопластичных полимеров.
4. Основные компоненты жидкого стекла. Виды жидкого стекла.
5. Кислотоупорный цемент. Каким кислотам он противостоит?
6. Серные строительные материалы. Их применение.
7. Основы производства полимерных материалов. Смешение. Вальцевание. Каландрирование. Экструзия. Прессование. Венерирование. Промазывание. Пропитка. Полив. Литье. Формование. Напыление. Сварка. Склеивание.
8. Композиты на основе карбамидно-формальдегидных смол.
9. Применение стройматериалов на основе карбамидно-формальдегидных смол.
10. Композиты на основе фенолформальдегидных смол.
11. Волокниты. Слоистые пластики. Текстолиды. Стеклотекстолиды. Стеклошпоны. Асботекстолиды. Гетинаксы. Древесно-слоистые пластики. Крошкообразные пресс-материалы. Фаолиты. Пенофенопласты.
12. Композиты на основе полиэфирных смол.
13. Применение полиэфирных композитов в строительстве.
14. Композиты на основе фурановых смол.
15. Материалы и строительные изделия на основе фурановых смол.
16. Композиты на основе эпосксидных смол.
17. Материалы и строительные изделия на основе эпосксидных смол.
18. Композиты на основе полиуретана.
19. Материалы и строительные изделия на основе полиуретана. Клеи. Лаки. Монолитные покрытия полов.
20. Композиты на основе ацетонформальдегидных смол.
21. Композиты на основе этиленовых углеводов.
22. Композиты на основе полипропилена.
23. Композиты на основе полистирола.

24. Композиты на основе полиизобутилена.
25. Композиты на основе акрилатов.
26. Композиты на основе кремнийорганических соединений. Волокниты. Пенопласты.
27. Композиты на основе поливинилацета. Лаки. Клеи.
28. Композиты на основе поливинилхлорида. Пленки. Листы. Трубы. Профили. Линолиумы. Плитка. Слоистые пластики.
29. Пено- и порополивинилхлорид.

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. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1. Ускорение твердения бетонов обеспечивается
 - a) **введением химических добавок, тепловлажностной обработкой**
 - b) уплотнением, высушиванием
 - c) вибрированием, обжигом
 - d) введением гидрофобизаторов, защитой теплоизоляционными материалами
 - e) введением пластификаторов, гидроизоляции
2. Монолитными называют железобетонные конструкции
 - a) **изготавливаемые непосредственно на строительной площадке**
 - b) характеризующиеся монолитностью соединения бетона и арматуры
 - c) отличающиеся арматурой, замоноличенной в бетон

d) получаемые введением особых химических добавок, повышающих монолитность

3. Крупность песка характеризуется:

a) удобоукладываемостью

b) зерновым составом

c) модулем крупности

d) полным остатком на сите

e) подвижностью

4. Компоненты, входящие в состав тяжелого бетона

a) цемент, песок, пемза, вода

b) шлакопортландцемент, керамзит, вода, песок

c) воздушная известь, кварцевый песок, гравий, вода

d) портландцемент, гранитный щебень, кварцевый песок, вода

e) ангидритовые цемент, щебень, кварцевый песок, вода

5. Неорганическое вяжущее вещество – это порошкообразные материалы, которые

a) при смешивании с водой образуют пластично-вязкое тесто, способное со временем затвердевать

b) при смешивании с кислотой образуют пластично-вязкое тесто, способное затвердевать

c) получают путем тепловой обработки

d) смешиваясь с водой, получают известково-кремнеземистое вяжущее

e) смешиваясь с водой, получают гипсоцементопуццолановое вяжущее

6. Сроки твердения портландцемента при определении марочной прочности

a) 10 часов

b) 24 часа

c) C) 28 суток

d) 4 суток

e) 17 суток

7. Железобетон – это

a) материал, изготовленный из бетона и стальной арматуры

b) изделие, получаемое из цемента, песка, щебня, воды

c) металлический каркас, заполненный раствором

d) бетон с заполнителем из железа

e) бетон с прослойками из металла

8. Чем отличается щебень от гравия

a) формой зерен и строением поверхности

b) размером зерен

c) химическим составом

d) наличием вредных примесей

e) соотношением фракций

9. Механические свойства характеризуют способность строительных материалов

a) характеризовать его строение или отношение к физическим процессам окружающей среды

b) сопротивляться разрушающему или деформирующему воздействию внешних сил

c) к химическим превращениям под воздействием веществ, находящимися в соприкосновении

- d) сохранять свою структуру после воздействия ионизирующих излучений
- e) сопротивляться коррозионному воздействию среды

10. Классификация бетонов по виду вяжущего

- a) **цементный, силикатный, гипсовый, специальный**
- b) дорожный, жаростойкий бетон
- c) пенобетон, газобетон
- d) тяжелый, легкий бетоны

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. История возникновения искусственных композиционных материалов для строительства.

2. Понятие термина композиционный материал.

3. Волокнистые композиционные материалы.

4. Преимущества композиционных материалов.

5. Возможности в создании изделий из композиционных материалов.

6. Основные перспективные сферы применения современных строительных КМ.

7. Гипсо- и глинобетоны.

8. Основные качества бетона.

9. Цементный бетон. Классификация бетонов. Удобоукладываемость.

10. Перспективы применения судостроительного бетона в строительстве.

11. Гидротехнический (судостроительный) бетон.

12. Водонепроницаемость, Морозостойкость, Коррозионная стойкость гидро- и судостроительного бетона к воздействию агрессивной среды.

13. Контрольные испытания прочности бетона.

14. Нефтепроницаемость и нефтестойкость.

15. Арматура для железобетона.

16. Предварительно напряженный железобетон.

17. Защита арматуры.

18. Композитная арматура.

19. Конструктивные особенности гидростроительных конструкций из железобетона.

20. Дефекты и их устранение.

21. Асфальтобетон. Два подхода к проектированию составов асфальтобетонных смесей.

22. Полимербетон. Наполненный полимерный бетон. Каркасный полимерный бетон. Применение полимербетона.

23. Пропитка цементного бетона полимерами. Эффект от пропитки бетонов полимерами.

24. Пропитка бетона серосодержащим раствором.

25. Национальные стандарты и нормы.

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 низсостоящий 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 низсостоящий 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

Рейтинг-план по дисциплине (модулю)

Виды учебной деятельности обучающегося	Баллы за задание	Число заданий	Баллы (max)
Текущий контроль			
1. Тестовый контроль по теме «Основные уравнения теории упругости»	0,4	5	2
2. Тестовый контроль по теме «Нагрузки и воздействия»	0,375	8	3
3. Практическое задание по теме «Нагрузки и воздействия»	10	1	10
4. Тестовый контроль по теме «Метод конечных элементов»	0,3	13	4
5. Практическое задание по теме «Оценка достоверности результатов расчета»	10	1	10
6. Расчетная работа	3	2	6
7. Индивидуальное задание	15	3	45
Промежуточная аттестация			
Экзамен			20
Итого:			100
Штрафные баллы			
1. Отчет по индивидуальному заданию сдан после срока	5	3	15

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

Основная литература

1. Композиционные материалы в строительстве: учебно-методическое пособие / В. Г. Соловьев, В. Ф. Коровяков, О. А. Ларсен, Н. А. Гальцева. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-2163-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145085>.
2. Нилов, А. С. Композиционные материалы: классификация, технологии, опыт применения : учебник / А. С. Нилов, В. И. Кулик. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 428 с. - ISBN 978-5-9729-1824-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170396>

Дополнительная литература

1. Овчинников, В. В. Композиционные материалы и их соединения : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 320 с. - ISBN 978-5-9729-1806-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171160>.
2. Федюк, Р. С. Инновационные цементные композиционные материалы : учебник для вузов / Р. С. Федюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48976-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401177>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»

- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н., Высшей школы киберфизических систем ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Компьютерная графика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Компьютерная графика».

Цель дисциплины:

Формирование у будущих инженеров-строителей **системных теоретических знаний и устойчивых практических навыков** в области автоматизированного проектирования с использованием современного программного обеспечения (napoCAD), позволяющих эффективно решать инженерно-графические задачи, создавать, оформлять и представлять строительную чертежную документацию в соответствии с требованиями стандартов и в условиях цифровой информационной среды.

Задачи дисциплины:

Образовательные (теоретические и практические):

1. **Сформировать понимание** роли и места компьютерной графики в современном строительном проектировании, принципов работы CAD-систем и нормативной базы (ЕСКД).
2. **Обучить основам** геометрического моделирования и решения прикладных инженерно-геометрических задач в среде napoCAD графическими способами.
3. **Освоить технологию** создания, редактирования и аннотирования полноценных строительных чертежей (планов, разрезов, фасадов, узлов) с использованием всего инструментария napoCAD.
4. **Выработать умение** организовать профессиональную работу с графическими данными: использовать библиотеки элементов (блоки), внешние ссылки (XRef), шаблоны и слои.
5. **Научить методам** подготовки и представления проектной графической информации: компоновки на листах, настройки печати, экспорта в различные форматы и пакетной публикации комплектов чертежей.

Развивающие:

6. **Развить пространственное и логическое мышление** через решение графических задач и построение комплексных чертежей.
7. **Сформировать навыки самостоятельной работы** и способность к освоению нового программного обеспечения в профессиональной сфере.
8. **Развить культуру** визуальной инженерной коммуникации, точности и аккуратности в оформлении технической документации.

Прикладные (профессионально-ориентированные):

9. **Обеспечить готовность** применять полученные компетенции для выполнения курсовых и дипломных проектов, а также в последующей профессиональной деятельности.
10. **Заложить фундамент** для перехода к более сложным технологиям информационного моделирования зданий (BIM) на последующих этапах обучения и в карьере.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования	ОПК-1.9 Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	ЗНАТЬ: Теоретические основы: Методы проецирования, виды проецирования, правила построения комплексных чертежей (эпюр) точек, линий, плоскостей и геометрических тел. Классификацию и способы решения: Виды

теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		инженерно-геометрических задач (позиционные – на пересечение, принадлежность; метрические – определение расстояний, углов, натуральных величин; задачи на преобразование чертежа). Нормативную базу: Основные положения и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к оформлению чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи). Функциональные возможности ПО: Структуру интерфейса nanoCAD, назначение основных панелей инструментов, палитр и команд, предназначенных для решения геометрических задач. Математический аппарат: Геометрические и алгебраические основы алгоритмов, заложенных в инструменты построения и редактирования (например, основы аналитической геометрии при работе с координатами, уравнениями окружностей и т.д.). УМЕТЬ: Формулировать и анализировать: Четко формулировать поставленную инженерно-геометрическую задачу (например, «построить линию пересечения двух плоскостей», «определить натуральную величину отрезка», «построить развертку поверхности») и определять оптимальную графическую стратегию её решения. Выбирать и применять методы: Выбирать графический метод решения (способ замены плоскостей проекций, способ вращения, способ плоскопараллельного перемещения) и адаптировать его для реализации в среде nanoCAD. Реализовывать решение в ПО: Последовательно, используя соответствующие инструменты nanoCAD (точные привязки, слои, штриховки, редактирование), строить необходимые геометрические элементы (линии, плоскости, фигуры), находить точки пересечения, выполнять преобразования. Контролировать и верифицировать: Проверять правильность графического решения, используя логику геометрических построений и инструменты контроля в nanoCAD (измерение расстояний, углов, площадей). Оформлять результат: Оформлять полученное

		графическое решение в соответствии с требованиями ЕСКД: наносить размеры, обозначения, заполнять основную надпись, использовать соответствующие типы линий. ВЛАДЕТЬ: Навыками работы в папоСAD: Свободным владением инструментарием папоСAD для точного геометрического построения, редактирования и аннотирования чертежей (работа с примитивами, редактирование с помощью ручек, использование объектных привязок, менеджер свойств, работа со слоями). Технологией решения задач: Полным циклом решения стандартных инженерно-геометрических задач в цифровой среде – от анализа условия до оформления конечного чертежа, готового к использованию в проектной документации. Интегрированным подходом: Навыком интеграции теоретических знаний по начертательной геометрии, требований ЕСКД и практических умений работы в САПР папоСAD для эффективного и грамотного решения профессиональных задач. Графическим языком инженера: Владением визуализацией пространственных форм и отношений на плоскости с помощью компьютерной графики, что является основой для последующего изучения систем автоматизированного проектирования (САПР) в области промышленного и гражданского строительства.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	ЗНАТЬ: Принципы организации данных в САД-системах: Структуру данных чертежа (графические примитивы, слои, блоки, стили. Понятие о базах данных в САД: Что такое атрибутивная информация в блоках папоСAD, Форматы и стандарты данных: Основные форматы файлов для хранения графической информации (DWG, DXF, PDF), их назначение, достоинства и недостатки.. Основы информационной безопасности: Принципы защиты проектной информации (системы резервного копирования, управление правами доступа к файлам, работа с файлами в режиме «только для чтения»). УМЕТЬ: Организовывать хранение чертежей: Создавать логичную структуру папок на сетевом ресурсе для хранения

		проектов, подготавливать и применять шаблоны чертежей (DWT-файлы) с настроенными слоями, стилями, блоками для обеспечения единства данных. Работать с атрибутивными данными (простейшие аналоги БД): Создавать и редактировать блоки с атрибутами (например, для обозначения окон, дверей, оборудования), выполнять их вставку в чертеж. Осуществлять обмен данными: Корректно экспортировать и импортировать чертежи в различные форматы (DXF для обмена с другими CAD-системами, PDF для рассылки на проверку или стройплощадку), выполнять пакетную печать (публикацию) наборов листов. Использовать сетевое ВЛАДЕТЬ: Приемами связывания графики и данных: Технологией создания параметрических объектов (блоков с атрибутами) и извлечения информации из них для автоматизации рутинных задач (подсчет количества, формирование спецификаций). Культурой работы в корпоративной ИТ-среде: Готовностью применять установленные в организации стандарты именования, хранения файлов и сетевого взаимодействия, понимая их важность для эффективной профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	УМЕТЬ: Подготавливать чертеж к презентации: Создавать и настраивать листы компоновки (Layout), корректно размещать виды чертежа через видовые экраны, управлять масштабами и видимостью слоев на каждом листе. Создавать комплексную презентацию проекта: Формировать полный комплект рабочих или презентационных чертежей в рамках одного файла или набора файлов, автоматизированно нумеровать листы и обновлять основную надпись. Экспортировать данные в различные форматы: Производить вывод графической информации в форматы, пригодные для представления различным аудиториям. ВЛАДЕТЬ: Навыками профессиональной графической презентации: Технологией полного цикла подготовки проектной графической документации от создания геометрической

		модели в «пространстве модели» до формирования презентационного пакета в «пространстве листов», готового к защите, согласованию или отправке на площадку. Методами адаптации информации под аудиторию: Умением выбрать оптимальный формат и способ представления информации (детальный чертеж для производителя работ, общая схема для заказчика, спецификация для снабженца) с помощью инструментов nanoCAD. Культурой оформления инженерной графики: Устойчивым навыком создания не только технически правильных, но и эстетически оформленных, легко читаемых чертежей, соответствующих корпоративным и отраслевым стандартам.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» 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 компьютерную графику и основы САПР. Интерфейс nanoCAD.	Теоретические основы компьютерной графики в инженерии. Классификация САПР. Обзор nanoCAD как базовой платформы. Структура интерфейса: рабочее пространство, панели инструментов, командная строка, свойства объектов. Система координат. Основные настройки. Создание, открытие, сохранение файлов.
2. Основы ЕСКД и организация чертежа в электронной среде.	Применение стандартов ЕСКД в CAD-системах. Настройка и использование шаблонов (DWT). Форматы, рамки, основная надпись. Понятие и работа со слоями: создание, назначение свойств (цвет, тип, вес линии), управление. Типы линий и их назначение в строительных чертежах.
3. Построение и редактирование базовых графических примитивов.	Инструменты построения: точка, отрезок, луч, полилиния, круг, дуга, прямоугольник, эллипс, многоугольник. Способы ввода координат: абсолютные, относительные, полярные. Команды точного позиционирования (объектные привязки). Основные команды редактирования: копирование, перемещение, поворот, масштабирование, зеркало, массив, подрезка, удлинение, фаска, сопряжение.
4. Решение инженерно-геометрических задач в среде nanoCAD.	Графическая реализация методов начертательной геометрии. Построение проекций точек, линий, плоскостей. Решение позиционных задач (принадлежность, пересечение) и метрических задач (определение натуральной величины, расстояний, углов) с использованием инструментов построения и редактирования. Создание сопряжений и лекальных кривых.
5. Нанесение размеров и текстовых надписей.	Система размерных стилей. Нанесение линейных, радиальных, угловых размеров, размерных цепей. Редактирование размеров. Создание и применение текстовых стилей. Добавление однострочного и многострочного текста. Ввод специальных символов. Правила оформления размеров на строительных чертежах.
6. Создание и использование блоков (библиотек элементов).	Понятие блока как библиотечного элемента. Создание блоков из примитивов. Вставка блоков в чертеж, редактирование (масштаб, угол поворота). Редактирование определения блока.
7. Специфика построения строительных чертежей.	Особенности оформления планов, разрезов, фасадов. Применение штриховок и заливок для обозначения материалов и сечений. Понятие, назначение и преимущества внешних ссылок..

Наименование раздела	Содержание раздела
8. Пространство листа и компоновка чертежей для печати.	Концепция пространства модели и пространства листа. Создание и настройка вкладок листов. Работа с видовыми экранами: создание, масштабирование, блокировка. Компоновка нескольких видов чертежа на одном листе. Настройка параметров печати (плоттера): выбор устройства, формата бумаги, масштаба, области печати, стилей печати (СТВ). Публикация набора листов в PDF.
9. Подготовка и представление проектной информации.	Итоговое оформление комплекта чертежей. Использование «Менеджера подшивок» для пакетной работы с листами. Экспорт чертежей в различные форматы для представления (PDF, DWF, JPG). Принципы создания презентационных материалов на основе чертежей. Основы информационной культуры при хранении и передаче файлов проекта.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

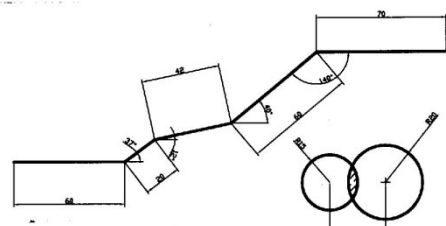
Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

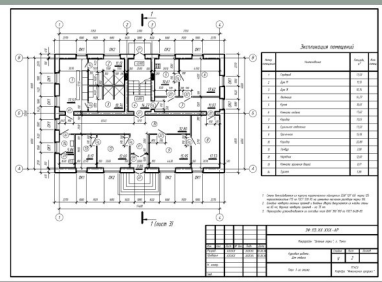
№ лекции / раздела	Наименование темы лекционного занятия	Краткое содержание (ключевые вопросы)
Лекция 1 / Раздел 1	Компьютерная графика как основа информационных технологий в строительстве.	1. Роль и место компьютерной графики в профессиональной деятельности инженера-строителя. Эволюция от кульмана к CAD и BIM. 2. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР). Позиционирование nanoCAD на рынке CAD-продуктов. 3. Обзор интерфейса nanoCAD: структура, назначение основных элементов (лента, палитры, командная строка, строка состояния). 4. Основные принципы работы: система координат, пространство модели, единицы измерения. Организация файлов чертежей.
Лекция 2 / Раздел 2	Нормативная база инженерной графики. Организация электронного чертежа.	1. ЕСКД как язык инженерного общения. Основные стандарты, регламентирующие оформление чертежей (форматы, линии, шрифты, основная надпись). 2. Концепция слоев (Layers) в CAD-системах. Слой как инструмент логической организации объектов и управления их свойствами. 3. Создание и использование шаблонов чертежей

№ лекции / раздела	Наименование темы лекционного занятия	Краткое содержание (ключевые вопросы)
		(*dwt) для стандартизации и повышения эффективности работы. 4. Практические рекомендации по построению структуры слоев для строительных чертежей.
Лекция 3 / Раздел 3	Геометрическое моделирование: примитивы и точные методы построения.	1. Теоретические основы построения: абсолютные, относительные и полярные координаты. Понятие мировой и пользовательской систем координат (СК). 2. Классификация и параметры базовых графических примитивов (линейные, криволинейные). 3. Технология точного черчения: объектные привязки (Osnap), отслеживание (Otrack), прямые вводы расстояний и углов. 4. Обзор и логика применения основных команд редактирования (Modify). Принцип «построить → редактировать».
Лекция 4 / Раздел 4	Прикладная начертательная геометрия в среде CAD.	1. Особенности решения инженерно-геометрических задач на компьютере: от алгоритма к команде. 2. Решение позиционных задач (пересечение, принадлежность) с использованием инструментов редактирования (подрезка, удлинение, точки пересечения). 3. Решение метрических задач (натуральная величина, расстояние, угол) с помощью измерительных команд, поворота, масштабирования. 4. Построение сопряжений и лекальных кривых. Примеры задач из строительной практики (разбивка, построение уклона).
Лекция 5 / Раздел 5	Графическая документация: аннотирование и оформление.	1. Система стилей в nanoCAD: размерные и текстовые стили. Принцип централизованного управления оформлением. 2. Правила и средства нанесения размеров на строительных чертежах. Редактирование размеров. 3. Текстовое оформление: однострочный и многострочный текст, ввод специальных символов (диаметр, градус, марка). 4. Условные обозначения и штриховки для строительных материалов.
Лекция	Типизация и	1. Концепция блока (блока) как составного

№ лекции / раздела	Наименование темы лекционного занятия	Краткое содержание (ключевые вопросы)
6 / Раздел 6	повторное использование информации.	объекта. Преимущества использования блоков (целостность, экономия памяти, централизованное изменение). 2. Атрибуты блока: определение, типы, назначение. Блок с атрибутами как простейшая графико-информационная модель элемента (окна, двери, оборудование).
Лекция 7 / Раздел 7	Технологии коллективной работы над проектом. Сложные чертежи.	1. Принцип компоновки сложного строительного чертежа из отдельных файлов. Понятие и назначение внешних ссылок. 2. Основы информационной безопасности и регламенты при работе в команде.
Лекция 8 / Раздел 8	Подготовка чертежа к выводу. Публикация проекта.	1. Концепция пространства листа (Layout). Отличия от пространства модели. 2. Видовые экраны (Viewports): создание, настройка масштаба, управление слоями, блокировка. 3. Настройка параметров печати/публикации: выбор плоттера, формата бумаги, масштаба, стилей печати (таблицы цветов *.ctb). 4. Создание листов разных форматов в одном файле.
Лекция 9 / Раздел 9	Жизненный цикл графического документа в цифровой среде.	1. Итоговое оформление комплекта рабочей документации. Понятие подшивки (Sheet Set). 2. Пакетная обработка листов: печать и экспорт в PDF. 3. Форматы обмена данными (DWG, DXF, PDF, DWF): назначение и применение. 4. Компьютерная графика как основа для перехода к информационному моделированию зданий (BIM). Заключительный обзор.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы. Выполнить чертеж
1	1. Введение в компьютерную графику и основы САПР. Интерфейс nanoCAD.	

8	8. Пространство листа и компоновка чертежей для печати.	
9	9. Подготовка и представление проектной информации.	<i>Представление готового проекта объёмом 4-5 листов формата А3 в форматах dwg и pdf</i>

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим разделам 1-9.

2. Выполнение домашнего задания:

Выполнить план, разрез, фасад одноэтажного жилого дома в масштабе 1:100.

Исходными данными служит схема плана в масштабе 1:200, таблица 1, задающая толщину наружных стен, перегородок, высоту помещения и т.д., табл.2, задающая ширину оконных и дверных проемов. Варианты заданий приведены на рис. 1-5. Штрихпунктирной линией на схеме обозначены координационные оси, сплошной – перегородки. Минимальный шаг между осями – 3 метра; для вариантов, находящихся в скобках шаг примите соответственно 4,5 м и 6м. Пример: для варианта № 1 – шаг между осями составит 3 метра, для варианта № 20 – 4,5 метра, а для варианта № 23 – 6 метров.

Там, где на схемах будет не хватать размеров – примите по самостоятельному конструктивному соображению.

Чертежи выполнить и распечатать на листах формата А3. На листах отобразить необходимые рамки, с соблюдением требований **ГОСТ 21.501-2011**, ГОСТ 2.316-2008, ГОСТ 2.306, ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.304, ГОСТ 2.303, ГОСТ 2.302, ГОСТ 2.301.

Вариант 1(20,23),2(21,22)

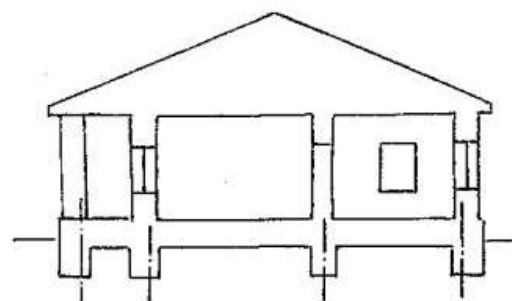
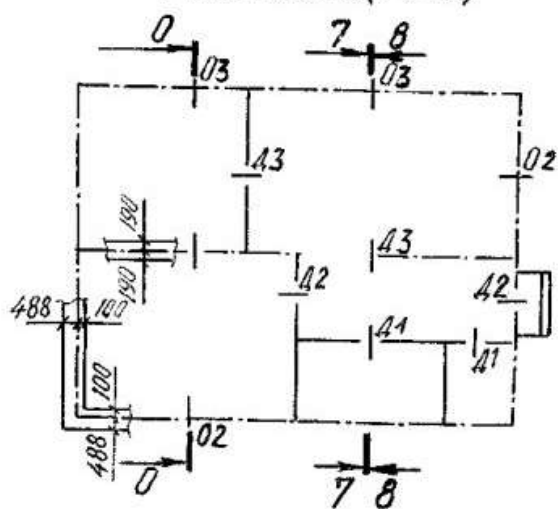
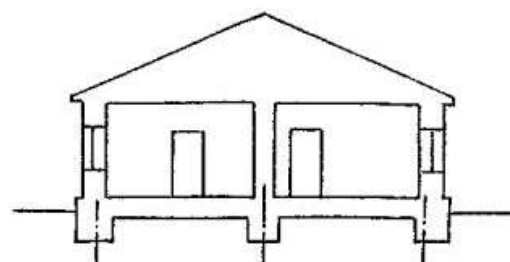


Схема плана (1:200)



Разрез 0-0 (1:200)



Вариант 9 (11,30),10(12,31)

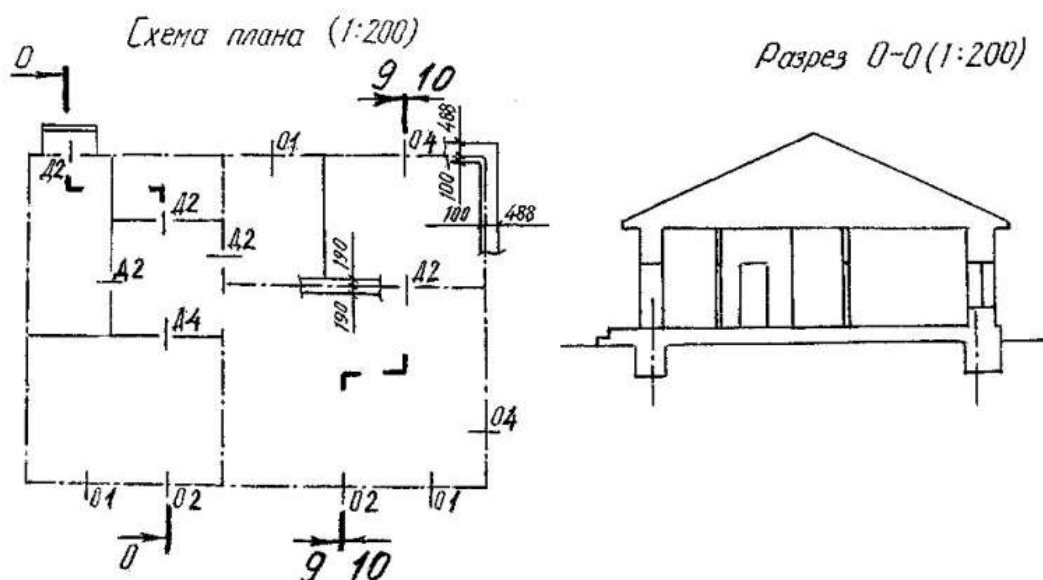


Таблица 1

Параметры конструктивных элементов зданий

Наименование	В А Р И А Н Т Ы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Толщина наружных стен	590	510	380	590	510	380	590	510	380	590
Привязка стен к осям	200	200	100	200	200	100	100	200	100	100
Толщина внутренних стен	380	380	250	380	250	250	380	380	250	250
Толщина перегородок	120	100	80	100	120	100	80	120	80	80
Высота помещения	2600	2700	3000	3100	2600	2700	3000	3100	2800	3000
Высота подоконника	700	780	800	900	750	800	900	780	800	750
Уровень земли	-0,300	-0,300	-0,450	-0,450	-0,150	-0,150	-0,300	-0,300	-0,450	-0,150
Отметка верха кровли	+5,000	+5,500	+5,800	+6,000	+5,200	+5,300	+6,000	+6,200	+5,500	+6,200
Отметка карниза	+3,000	+3,300	+3,500	+3,500	+3,150	+3,500	+3,400	+3,650	+3,400	+3,300

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.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями,.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, отработке навыков владения ПО.

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 компьютерную графику и основы САПР. Интерфейс nanoCAD.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
2. Основы ЕСКД и организация чертежа в электронной среде.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
3. Построение и редактирование базовых графических примитивов.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
4. Решение инженерно-геометрических задач в среде nanoCAD.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
5. Нанесение размеров и текстовых надписей.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
6. Создание и использование блоков (библиотек элементов).	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
7. Специфика построения строительных чертежей.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
8. Пространство листа и компоновка чертежей для печати.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>
9. Подготовка и представление проектной информации.	ОПК-1-3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	<i>контрольная работа</i>

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

1. Типовые графические задания приведены на сайте <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=124>

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Выполнить чертежи о объеме от 4 листов формата А3. Графическая часть должна включать:

- 1. Титульный лист*
- 2. Общие данные по разрабатываемому зданию*
- 3. План 1-го этажа. Экспликацию помещений*
- 4. Фасад здания*
- 5. Разрез здания*
- 6. Узел (кровли, пола, стены, фундамента)*

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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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

Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD : учебное пособие для вузов / Г. В. Федотов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. —

80 с. — ISBN 978-5-507-52184-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439874> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Основы nanoCAD (модули: базовый, СПДС, Механика) : учебно-методическое пособие / А. Ю. Борисова, Т. А. Жилкина, Д. А. Ким, Е. Б. Погосова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-3385-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426914> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

Размещена на платформе NanoCAD по qr-коду



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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
 - eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
 - ЭБС Консультант студента
 - ЭБС ZNANIUM.COM
 - ЭБС «Айбукс»
- <https://lk.nanocad.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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ NanoCAD

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкции из дерева и пластмасс»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Хомякова Ирина Васильевна к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Конструкции из дерева и пластмасс».

Целью дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области расчетов деревянных конструкций и пластических масс, а также в подготовке текстовой и графической части рабочей или проектной документации, в том числе с применением технологий информационного моделирования.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений; ПК-2.2 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	Знать: основные положения нормативных документов в области расчета и проектирования деревянных конструкций пластмассовых конструкций ○ оформлять проектную документацию деревянных и пластмассовых конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов; Уметь: ○ - представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию деревянных и пластмассовых конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Владеть: профессиональной терминологией в области проектирования деревянных конструкций, расчетами в специализированных программных комплексах. Навыками анализа и верификации результатов, полученных от ПО.

ПК-5 Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-5.1 Выполняет необходимые технические расчеты ПК-5.2 Разрабатывает конструктивные решения	Знать Действующие нормативные документы (СП, ГОСТ, в области проектирования и расчета деревянных конструкций. Физико-механические характеристики основных видов древесины (хвойные, лиственные), клееной древесины (LVL, CLT), древесных плит, метизов и их поведение под нагрузкой, условия работы и эксплуатации.: Теоретические основы расчета деревянных элементов и соединений на прочность, устойчивость, жесткость и долговечность (сжатие, растяжение, изгиб, сдвиг, смятие). Влияние влажности, температуры, биологических поражений, огнезащитной обработки на несущую способность и срок службы конструкций. Основные правила проектирования узлов и деталей с учетом специфики древесины (анизотропия, усадка/набухание, податливость соединений). Уметь выполнять расчеты: Проводить сбор нагрузок, определять расчетные усилия в элементах деревянных конструкций. Производить проверку и подбор сечений деревянных элементов (балки, стойки, фермы, настилы) по предельным состояниям. Проектировать соединения: узловые соединения (на гвоздях, шурупах, болтах, нагелях, зубчатых пластинах) с учетом их податливости. Выбирать оптимальные конструктивные решения и материалы (цельная древесина, клееная, LVL) на основе технико-экономического сравнения и заданных условий. Использовать специализированное программное обеспечение (SCAD, ЛИРА,) для расчета, моделирования и проектирования деревянных конструкций.

		Владеть Навыками применения современных методов ручного и автоматизированного расчета несущей способности и деформативности деревянных конструкций. Технологией проектирования полного цикла: от концепции и эскиза до рабочей документации КД. Способностью уверенно ориентироваться и применять на практике комплекс нормативных требований к деревянным конструкциям. Навыками анализа и критической оценки результатов автоматизированных расчетов, проверки ключевых узлов и элементов ручными методами. Терминологией и языком, необходимым для оформления проектной документации, технических отчетов и взаимодействия со смежными специалистами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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	Достоинства и недостатки древесины, пластмасс. Свойства древесины как конструкционного материала.	Номенклатура деревянных элементов: пиломатериалы, листовые материалы на основе древесины, фанера, OSB (ориентированно-стружечная плита), ЦСП (цементно-стружечная плита), ДСП (древесно-стружечная плита), МДФ (древесноволокнистая плита), LVL (Laminated Veneer Lumber). Физические и механические свойства древесины.
2	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет элементов цельного сечения на сжатие, растяжение.
3	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций	Сопряжения элементов деревянных конструкций. Классификация различных видов сопряжений элементов деревянных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сопряжениям, их плотность и вязкость.
4	Балки и балочные конструкции.	Виды балок. Клеедощатые балки. Конструирование и расчет. Клеефанерные балки. Конструирование и расчет. Балки с гибкой стенкой. Конструирование и расчет. Сопряжение балок с колоннами
5	Арки. Виды. Расчет и конструирование	Трехшарнирные и двухшарнирные арки. Стрельчатые и параболические арки. Конструктивные и расчетные решения коньковых и опорных узлов трехшарнирных арок.
6	Фермы. Виды. Расчет и конструирование	Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на ферму. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм.
7	Рамы. Виды. Расчет и конструирование.	Трехшарнирные рамы. Основные показатели и классификация. Дощатокленные гнутые рамы. Расчет дощатокленных гнутых рам. Расчет дощатокленные рам из прямолинейных элементов.
8	Конструкции покрытия жилых и промышленных зданий.	Формы крыш. Висячие и наслонные стропила. Настилы и обрешетка. Клеефанерные плиты покрытия. Прогоны. Нагрузки, действующие на несущую конструкцию скатных крыш. Узлы опирания наслонных стропил на прогон и мауэрлат. Расчет элементов стропильной системы.
9	Пространственное крепление плоских деревянных конструкций.	Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости каркасных зданий. Способы обеспечения геометрической неизменяемости зданий. Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1 Физические и механические свойства древесины.

Достоинства и недостатки древесины, как конструкционного материала. Строение древесины. Плотность. Влажность. Теплопроводность. Номенклатура деревянных элементов: пиломатериалы, листовые материалы на основе древесины, фанера, OSB (ориентированно-стружечная плита), ЦСП (цементно-стружечная плита), ДСП (древесно-стружечная плита), МДФ (древесноволокнистая плита), LVL (Laminated Veneer Lumber).

Тема 2. Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс

Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Нормативные и расчётные характеристики древесины. Конструкционные пластмассы. Синтетические смолы. Стеклопластик. Пенопласт.

Тема Расчёт элементов цельного и составного сечений

Расчет элементов цельного сечения на сжатие, растяжение. Расчет центрально - сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Расчет элементов на смятие, скалывание. Расчет элементов составного сечения. Расчет элементов на продольный и поперечный изгиб.

Тема 4 Классификация различных видов сопряжений элементов деревянных конструкций

Основные требования, предъявляемые к сопряжениям, их плотность и вязкость. Сопряжения на врубках, общая их характеристика. Лобовые врубки. Лобовые упоры. Метод их расчета и конструирования. Болтовые и гвоздевые соединения. Соединения на растянутых связях. Элементы с податливыми связями. Сопряжения на нагелях. Сопряжения на клею.

Тема 5 Виды балок

Клеедощатые балки. Конструирование и расчет. Составные балки. Балки Деревягина. Конструирование и расчет. Балки с гибкой стенкой. Конструирование и расчет. Сопряжение балок с колоннами.

Тема 6. Клеефанерные балки таврового и двутаврового сечения

Совместная работа фанеры и древесины. Приведённые геометрические характеристики. Конструирование клеефанерных балок. Гнутые балки. Расчёт и конструирование.

Тема 7. Трехшарнирные арки

Особенности расчёта трехшарнирных арок параболического и треугольного очертания с затяжкой и без. Нагрузки, действующие на арки. Статический расчёт трехшарнирных арок. Конструирование узлов.

Тема 8 Двухшарнирные арки

Особенности расчёта двухшарнирных арок. Загружения, применяемые при расчёте арок. Статический расчёт арок. Пиломатериал, применяемый в арках. Коньковый и опорный узлы. Конструирование арок. Стрельчатые арки.

Тема 9. Треугольные фермы и фермы с параллельными поясами

Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на треугольные фермы и фермы с параллельными поясами. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчета цельнодеревянных и деревометаллических ферм.

Тема 10. Сегментные фермы

Классификация ферм. Генеральные размеры. Нагрузки на сегментные фермы. Загружения снеговой нагрузкой. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины стержней ферм. Принципы конструирования и расчета сегментных ферм.

Тема 11. Трехшарнирные рамы

Трехшарнирные рамы. Основные показатели и классификация. Статический расчёт. Нагрузки, действующие на раму. Доштокклеенные гнутые рамы. Расчет доштокклеенных гнутых рам. Расчет доштокклеенных рам из прямолинейных элементов.

Тема 12. Крыши. Панели перекрытия и покрытия.

Формы крыш. Висячие и наслонные стропила. Настилы и обрешетка.

Клеефанерные плиты покрытия. Прогон. Нагрузки, действующие на несущую конструкцию скатных крыш. Узлы опирания наслонных стропил на прогон и мауэрлат. Расчет элементов стропильной системы.

Тема 13. Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости каркасных зданий..

Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости каркасных зданий. Способы обеспечения геометрической неизменяемости зданий. Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости. Связи металлические, горизонтальные, вертикальные. Связи деревянные.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2: Практическое занятие 1. Расчет элементов цельного сечения на растяжение.

Вопросы для обсуждения:

Применение коэффициента m_0 в элементах с ослаблениями. Расстояние между ослаблениями. Первая группа предельных состояний. Учет дефектов и повреждений при расчёте нормативного и расчётного сопротивлений на растяжение.

Тема 2: Практическое занятие 2 Расчет элементов цельного сечения на центральное сжатие

Вопросы для обсуждения:

Учет коэффициента продольного усилия в расчётах на устойчивость.

Учет дефектов и повреждений при расчёте нормативного и расчётного сопротивлений при сжатии.

Тема2: Практическое занятие 3 Произвести расчет изгибаемого элемента по 2м группам предельных состояний

Вопросы для обсуждения:

Предельные состояния при изгибе. Напряжения, возникающие при разрушении изгибаемого элемента. Влияние анизотропии на прочность изгибаемого элемента.

Тема 2: Практическое занятие 4. Произвести расчет косоизгибаемых элементов

Вопросы для обсуждения:

Применение квадратных и круглых элементов про НДС-косой изгиб. Возможность расчёта косоизгибаемых элементов, как изгибаемых.

Тема 3 Практическое занятие 5 Расчёт лобовой врубки

Вопросы для обсуждения:

Центровка лобовой врубки по сжатому поясу. Центровка лобовой врубки по нижнему растянутому поясу. Правильное конструирование лобовой врубки. Расчёт всех элементов врубки, входящих в соединение.

Тема 3 Практическое занятие 6 Расчет болтовых и гвоздевых соединений, а также соединений, работающих на выдергивание.

Вопросы для обсуждения

Учёт коэффициента K_a в расчётах болтового и гвоздевого соединения. Конструирование болтового и гвоздевого соединений. Влияние анизотропии на несущую способность нагельных соединений.

Тема 4 Практическое занятие 7 Расчет двускатных балок: клеёнощатых и клеёфанерных.

Вопросы для обсуждения

Эпора напряжений в двускатных балках и в балках постоянного сечения. Расположение ламелей в балках. Прочности балок по нормальным и касательным напряжениям. Конструирование сопряжения балки с колонной.

Тема 6 Практическое занятие 8 Расчет и проектирование сегментных, треугольных металлодеревянных ферм, деревянных из клееных элементов

Вопросы для обсуждения

Загружения временной и постоянной нагрузок на различную геометрию ферм. Определение усилий методами строительной механики и сопротивления материалов. Различные виды решёток.

Тема 7 Практическое занятие 9 Расчет клеёнощатой колонны в составе двухшарнирной рамы.

Вопросы для обсуждения

Статически определимые и статически неопределимые виды рам. Влияние ветровой нагрузки на колонну. Определение внутренних усилий в колонне. Конструирование опорного узла (соединение стойки с фундаментом).

Тема 8: Практическое занятие 10 Расчет настила, прогонов.

Вопросы для обсуждения

Различие между настилом и обрешёткой. Прогонь разрезные, неразрезные, консольно-балочные.

Требования к самостоятельной работе студентов

Для полного понимания предмета «Конструкции из дерева и пластмасс» необходимо регулярно повторять лекционный материал (см. выше), стремиться к повышению уровня знаний через дополнительные источники информации (библиотечные ресурсы, интернет и т.д.). Это развивает у студента представление и знания о специфике напряженно-деформированного состояния деревянных конструкций. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

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
Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс	ПК-2.1; ПК-5.2	Тестирование, контрольная работа
Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций	ПК-2.1; ПК-5.2	Тестирование, контрольная работа
Балки и балочные конструкции.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2	Тестирование, контрольная работа
Арки. Виды. Расчет и конструирование	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2	Контрольная работа
Фермы. Виды. Расчет и конструирование	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2	Контрольная работа
Рамы. Виды. Расчет и конструирование.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2	Контрольная работа
Конструкции покрытия жилых и промышленных зданий.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-5.2	Тестирование, контрольная работа
Пространственное крепление плоских деревянных конструкций.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.1; ПК-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

Пример типового практического задания:

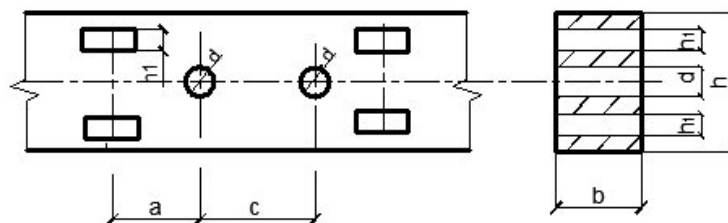
Задача

Определить прочность центрально-растянутого элемента

Дано: Сечение элемента $b \times h = 100 \times 150$ мм; $t-w$ условия – I;

порода древесины - пихта; $c=250$ мм; $a=180$ мм; $d = 15$ мм; $h_1=7,5$ мм;

сорт 1. Определить несущую способность растянутого элемента



К задаче

Решение

Так как элемент имеет ослабления (т.е. расстояние $a < 200$ мм), то элемент имеет три ослабления в расчетном сечении.

Несущая способность элемента, исходя из формулы, определяется:

$$N = R_p F_{nm} m_{dl} m_0 m_n m_e$$

где,

m_{dl} - коэффициент длительности нагружения, равный 0,66;

m_0 – коэффициент, учитывающий наличие ослаблений, равен 0,8;

m_n – переходный коэффициент, для пихты - 0,8;

m_8 – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации равен 1

$R_p = 15 \text{ МПа} = 150 \text{ кг/см}^2$ - расчетное сопротивление древесины (сосны, ели).

Для вычисления $F_{нт}$ выбираем самый неблагоприятный участок, где на расстоянии до 200 мм друг от друга имеются ослабления.

$$F_{нт} = F_{бр} - F_{осл};$$

$$F_{нт} = b \times h - (2 \times (h_1 \times b) + d \times b) = 15,0 \times 10,0 - (2 \times (0,75 \times 10,0) + 1,5 \times 10,0) = 120 \text{ см}^2.$$

Тогда несущая способность растянутого элемента будет равна:

$$N = 150 \times 0,66 \times 120 \times 0,8 \times 0,8 \times 1 = 7603 \text{ кг} = 76,03 \text{ кН}.$$

Пример типового тестового задания закрытого типа

1. Предел гигроскопичности древесины при комнатной температуре равен:

1. 15%;
1. 20%;
- 2. 30%;**
3. 35-40%.

2.. Как определяется расчетная несущая способность гвоздевого соединения из условия смятия крайних элементов:

1. $T=1,2 \text{ ад}$;
2. $T=0,75 \text{ cd}$;
3. $T=3,1d^2+0,012a^2$

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Достоинства и недостатки древесины
2. Физические свойства древесины. Влажность. Плотность.
3. Механическая прочность древесины. (длительная).
4. Гниение древесины.
5. Механические свойства древесины Работа древесины на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб.
6. Расчет деревянных элементов цельного сечения на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб, сжатие с изгибом, растяжение с изгибом, скалывание.
7. Соединения деревянных конструкций.
 - 7.1. Соединения на растянутых связях. Расчет и конструирование
 - 7.2. Соединения на пластинчатых нагелях. Расчет и конструирование
 - 7.3. Соединения на врубках. Расчет и конструирование
 - 7.4. Болтовые соединения. Расчет и конструирование
 - 7.5. Гвоздевые соединения. Расчет и конструирование
 - 7.6. Соединения на клеенных стержнях. Расчет и конструирование
 - 7.7. Клеевые соединения. Расчет и конструирование
8. Нормирование расчетных и нормативных соединений
9. Расчет деревянных элементов по предельным состояниям.
 10. Расчет деревянных элементов составного сечения на продольный изгиб Расчет и конструирование
 11. Расчет деревянных элементов составного сечения на поперечный изгиб. Расчет и конструирование
 12. Клеедощатые балки. Расчет и конструирование

13. Клеефанерные балки Расчет и конструирование
14. Клеефанерные плиты покрытия Расчет и конструирование
15. Настилы. Расчет и конструирование.
- 16 Прогоны. Расчет и конструирование.
- 17 Стропила. Расчет и конструирование.
18. Стойки. Расчет и конструирование.
19. Фермы. Сегментные фермы. Расчет и конструирование
20. Фермы. Треугольные фермы. Расчет и конструирование
21. Фермы. Фермы с параллельными поясами. Расчет и конструирование
22. Арки. Стрельчатые арки. Расчет и конструирование
23. Арки. . Треугольные арки. Расчет и конструирование
24. Рамы. Гнутоклеенные рамы. Расчет и конструирование
- 25 Рамы с биссектрисным карнизным углом. Расчет и конструирование

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Достоинства и недостатки древесины
2. Физические свойства древесины. Влажность. Плотность.
3. Механическая прочность древесины. (длительная).
4. Гниение древесины.
5. Механические свойства древесины Работа древесины на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб.
6. Расчет деревянных элементов цельного сечения на сжатие, растяжение, смятие, скалывание, изгиб, сжатие с изгибом, растяжение с изгибом, скалывание.
7. Соединения деревянных конструкций.
 - 7.1. Соединения на растянутых связях. Расчет и конструирование.
 - 7.2. Соединения на пластинчатых нагелях. Расчет и конструирование.
 - 7.3. Соединения на врубках. Расчет и конструирование.
 - 7.4. Болтовые соединения. Расчет и конструирование.
 - 7.5. Гвоздевые соединения. Расчет и конструирование.
 - 7.6. Соединения на вклеенных стержнях. Расчет и конструирование.
 - 7.7. Клеевые соединения. Расчет и конструирование.
8. Нормирование расчетных и нормативных соединений.
9. Расчет деревянных элементов по предельным состояниям.
 10. Расчет деревянных элементов составного сечения на продольный изгиб Расчет и конструирование.
 - 11 Расчет деревянных элементов составного сечения на поперечный изгиб. Расчет и конструирование.
- 12 Клеедощатые балки. Расчет и конструирование.
13. Клеефанерные балки Расчет и конструирование.
14. Клеефанерные плиты покрытия Расчет и конструирование.
15. Настилы. Расчет и конструирование.
- 16 Прогоны. Расчет и конструирование.
- 17 Стропила. Расчет и конструирование.
18. Стойки. Расчет и конструирование.
19. Фермы. Сегментные фермы. Расчет и конструирование.
20. Фермы. Треугольные фермы. Расчет и конструирование.
21. Фермы. Фермы с параллельными поясами. Расчет и конструирование.
22. Арки. Стрельчатые арки. Расчет и конструирование.
23. Арки. . Треугольные арки. Расчет и конструирование.
24. Рамы. Гнутоклеенные рамы. чет и конструирование.
- 25 Рамы с биссектрисным карнизным углом. Расчет и конструирование.

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. Иванов, Ю. В. Конструкции из дерева и пластмасс: учебное пособие / Ю. В. Иванов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 596 с. - ISBN 978-5-9729-0808-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903428> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. – Введён 4 июня 2017г – М. Минрегион России, 2010. – 88 с.
2. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. – Введён. 28 августа 2017г – М.: Минрегион России, 2010. – 96 с.
3. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) / ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1986. – 215 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС ЛАНЬ

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Критическое мышление»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Светлов Р.В. доктор философских наук, профессор

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных
программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Критическое мышление».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Критическое мышление».

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу	Знать: - способы поиска информации; - критерии постановки задач в соответствии с целью. Уметь: - анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации. Владеть: - навыками доказательства и опровержения тезиса; - технологиями поиска решений поставленной задачи и анализа последствий возможных решений задачи

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: занятия семинарского типа, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Вопросы для обсуждения: виды логических ошибок, правила и ошибки в аргументации, интерпретации и презентации.

Тема 2: Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений.

Вопросы для обсуждения: эпистемологические, психологические и коммуникативные истоки заблуждений.

Тема 3: Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации.

Вопросы для обсуждения: риторические приемы, софистические приемы.

Тема 4: Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста.

Вопросы для обсуждения: подходы к анализу источника, выявление сверхзадачи текста/выступления, критерии идентификации фейков.

Тема 5: Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции.

Вопросы для обсуждения: типология стратегий, монологическая и диалогическая аргументация.

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений, Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений, Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации. Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста. Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	УК-1.2	Опрос
Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	УК-1.2	Опрос
Риторические приемы:	УК-1.2	Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
манипулятивный потенциал в аргументации		
Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	УК-1.2	Опрос, дебаты
Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	УК-1.2	Опрос, контрольная работа

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

1. Дебаты (работа в малых группах)

Цель задания

Сформировать понимание сложности стратегии и тактики аргументации, потенциально неоднозначного характера обсуждаемых проблем, а также необходимости всестороннего изучения вопроса перед формулировкой исследовательских выводов.

Алгоритм выполнения

Обучающиеся на предшествующем занятии делятся на две команды. В качестве самостоятельной работы командам необходимо ознакомиться с предложенным преподавателем текстом (комплексом текстов) и тезисом, а затем подготовиться отстаивать и позицию утверждения (верю), и отрицания (не верю), то есть подготовить набор аргументов и контраргументов, а также попытаться спрогнозировать логику потенциальных вопросов от оппонентов.

На занятии команды узнают, какую позицию предстоит отстаивать. Сама дискуссия проходит по правилам, близким к Академическим дебатам (IDEA), однако не обязана следовать им полностью.

По завершении игры в режиме свободной проблемной дискуссии участники совместно с преподавателем подводят итоги. Рекомендуется также в качестве домашнего задания попросить обучающихся написать индивидуальные рефлексивные эссе с оценками прошедшего занятия и ответить на вопросы о моментах в отношении собственного участия и выступления всей команды, характере реализованной позиции в команде, способах улучшения подготовки и реализации стратегии аргументации.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате. В этом случае обучающиеся самостоятельно готовят письменные обзоры проблемы, содержащие как защиту тезиса, так и его отрицание.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Понятие критического мышления.
2. Критическое мышление и социокультурные вызовы современности.
3. Критическое и объекто-ориентированное мышление в междисциплинарном дискурсе.
4. Типология логических ошибок.
5. Правила и ошибки в аргументации.

6. Правила и ошибки по отношению к тезису.
7. Правила и ошибки по отношению к аргументам.
8. Правила и ошибки демонстрации.
9. Эпистемологические истоки заблуждений.
10. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование.
11. Психологические истоки заблуждений.
12. Коммуникационные истоки заблуждений.
13. Методы убеждения. Законы общественного мнения.
14. Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
15. Стратегии анализа печатного источника.
16. Стратегии анализа устного выступления.
17. Критерии выявления и стратегии противодействия фейкам.
18. Типология стратегий аргументации в устном изложении.
19. Типология стратегий аргументации в письменном изложении.
20. Монологическая и диалогическая аргументация.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная 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

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

Основная литература:

1. Воронцов, Е. А. Логика: учебное пособие / Е.А. Воронцов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-016546-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846372>
2. Демина, Л. А. Теория и практика аргументации: учебное пособие / Л.А. Демина. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. - ISBN 978-5-91768-529-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926424>
3. Батурич, В. К. Логика: Учебное пособие/Батурич В. К. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 96 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-905554-06-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002580>

Дополнительная литература:

1. Махаматов, Т. М. Философия (с кейсовыми задачами): учебное пособие / Т.М. Махаматов, Т.Т. Махаматов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 294 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1146774. - ISBN 978-5-16-016439-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1146774>
2. Чатфилд, Т. Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение / Том Чатфилд; пер. с англ. - Москва: Альпина Паблишер, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-96142-092-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077990>

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ЭБС Лань - Коллекция издательства "Лань".
- ~ ЭБС АЙБУКС
- ~ 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:

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

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные

техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения 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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Металлические конструкции»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Когай Алина Дмитриевна, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Металлические конструкции».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Металлические конструкции».

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является формирование знаний и навыков в области конструирования и расчета типовых металлических конструкций зданий и сооружений по прочности, жесткости и устойчивости.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1. Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений ПК-2.2. Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	Знать: - основы расчета металлических конструктивных элементов зданий и сооружений; - состав и содержание графической части проектной документации элементов конструкций и зданий; - правила составления текстовой и графической части проектной документации элементов конструкций и зданий. Уметь: - выполнять расчеты металлических конструктивных элементов зданий и сооружений; - оформлять графическую и текстовую часть проектной документации. Владеть: - навыками расчета металлических конструкций; - методикой определения нагрузок и воздействий на металлические конструкции; - методами расчета конструкций по 1 и 2 группе предельных состояний, в том числе с использованием ЭВМ; - навыками составления и оформления текстовой и графической части проектной документации.
ПК-5. Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать	ПК-5.1. Выполняет необходимые технические расчеты ПК-5.2. Разрабатывает конструктивные решения	Знать: - принципы выполнения технических расчетов и разработки конструктивных решений в области проектирования металлических конструкций; - методы расчета технико-

текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	экономических показателей вариантов металлических конструкций зданий и сооружений. Уметь: - выполнять технические расчеты металлических конструкций по методу предельных состояний и разрабатывать конструктивные решения; - пользоваться нормативной литературой по проектированию и расчету металлических конструкций; - применять методики расчета металлических конструкций; Владеть: - навыками технического расчета и разработки конструктивных решений элементов зданий и сооружений, включая металлические конструкции; - навыками использования нормативной литературы, а также методик по расчету металлических конструкций.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Металлические конструкции» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты освоения дисциплины. Область применения металлических конструкций. Преимущества и недостатки металлических конструкций. Сортамент металлопроката. Механические свойства сталей. Алюминиевые сплавы. Химический состав, микроструктура, свойства. Виды разрушения. Диаграмма деформирования стали. Предел текучести и предел прочности. Нормативные и расчетные сопротивления.
2	Основы расчета металлических конструкций.	Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. Метод предельных состояний. Классификация нагрузок и их сочетания.
3	Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.	Сварка. Конструирование и работа сварных соединений. Расчет сварных соединений. Виды болтовых и заклепочных соединений. Работа и расчет болтовых соединений. Конструирование болтовых соединений.
4	Элементы металлических конструкций	Расчет элементов металлических конструкций по прочности, устойчивости и жесткости.
5	Балки и балочные конструкции	Общая характеристика балок, балочная клетка. Расчет балок. Прокатные стальные балки. Сварные стальные балки. Прочность, общая и местная устойчивость стальных балок.
6	Колонны и стойки. Фермы.	Типы колонн. Расчет колонн. Центально-сжатые колонны. Внецентренно-сжатые колонны. Стыки и детали колонн. Базы колонн.

		Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Расчет ферм. Подбор сечений элементов ферм. Конструкции легких ферм.
7	Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.	Основные вопросы проектирования конструкций каркасов производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы каркаса. Особенности расчета поперечных рам. Конструкции покрытия. Колонны. Подкрановые конструкции.
8	Основы листовых конструкций	Особенности проектирования и расчета листовых конструкций

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.

Вопросы для обсуждения: Область применения металлических конструкций. Преимущества и недостатки металлических конструкций. Примеры конструктивных решений. Производство и сортамент металлопроката. Химический состав, структура и свойства стали. Механические свойства сталей. Алюминиевые сплавы. Виды разрушения. Диаграмма деформирования стали. Предел текучести и предел прочности. Старение стали. Работа при переменных нагрузках. Явление наклепа. Влияние температуры на свойства металла. Ударная вязкость.

Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. Методы расчета НДС. Виды напряжений в металлических конструкциях. Метод предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления. Классификация нагрузок и их сочетания.

Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Виды сварки и ее влияние на характеристики металлов. Сварные швы и сварные соединения. Особенности работы и расчета угловых сварных швов. Особенности работы и расчета стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Особенности болтовых соединений. Типы болтов. Расчет соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Особенности и расчет соединений на высокопрочных болтах.

Тема 4. Элементы металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Предпосылки и расчёт центрально-сжатых, внецентренно-сжатых, растянутых и изгибаемых элементов по прочности, устойчивости, жесткости.

Тема 5. Балки и балочные конструкции.

Вопросы для обсуждения: Общая характеристика балок, балочная клетка. Конструирование балок. Узлы опирания балок на смежные конструктивные элементы. Перфорированные балки. Балки с гибкой и гофрированной стенкой. Бистальные балки.

Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.

Вопросы для обсуждения: Особенности работы и расчета центрально- и внецентренно нагруженных стальных колонн. Колонны сплошные и сквозные. Местная устойчивость полки и стенки сечения. Базы и оголовки центрально сжатых колонн. Расчетная длина. Конструктивные решения колонн со сплошным сечением. Решетчатые колонны составного сечения. Расчет и конструирование ферм. Характеристика конструктивных решений. Геометрия и системы решеток.

Тема 7. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.

Вопросы для обсуждения: Постоянные, снеговые и ветровые нагрузки. Нагрузки от мостовых кранов. Конструктивная компоновка каркаса. Связи каркаса. Особенности пространственной работы каркаса. Типовые конструктивные решения и особенности расчета подкрановых конструкций.

Тема 8. Основы листовых конструкций.

Вопросы для обсуждения: Область применения и классификация листовых конструкций. Нагрузки и воздействия на листовые конструкции.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.

Вопросы для обсуждения: Нормативная база, регламентирующая расчет стальных конструкций. Сортамент металлопроката. Работа сталей под нагрузкой и прочностные характеристики стали. Нормативные и расчетные сопротивления сталей.

Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Основные положения расчета металлических конструкций по методу предельных состояний. Сбор нагрузок на 1 м² покрытия/перекрытия. Сбор нагрузок на конструктивный элемент.

Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Расчет сварных соединений, определение катета и длины сварного шва, расчет прочности. Расчет болтовых соединений на обычных и высокопрочных болтах, компоновка соединений.

Тема 4. Элементы металлических конструкций.

Вопросы для обсуждения: Расчет элементов металлических конструкций.

Тема 5. Балки и балочные конструкции.

Вопросы для обсуждения: Расчет стальных прокатных и сварных балок. Подбор и компоновка сечения, проверка по прочности, устойчивости и жесткости.

Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.

Вопросы для обсуждения: Расчет стальных колонн прокатного и сварного сечения. Расчет внецентренно нагруженных стальных сквозных колонн. Расчет и конструирование базы колонны. Расчет стальных ферм.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Основы расчета металлических конструкций. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций. Элементы металлических конструкций. Балки и балочные конструкции. Колонны и стойки. Фермы. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий. Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий. Основы листовых конструкций.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение практических работ, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: «Расчетные характеристики стальных прокатных профилей», «Расчет стальных конструкций

прокатного сечения, работающих на изгиб», «Расчет стальных конструкций сварного сечения, работающих на изгиб», «Расчет стальной центрально-сжатой колонны», «Расчет узла опирания стальной колонны на фундамент».

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. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи, практическая работа
Тема 2. Основы расчета металлических конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи
Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи
Тема 4. Элементы металлических конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи
Тема 5. Балки и балочные конструкции	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи, практическая работа
Тема 6. Колонны и стойки. Фермы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Опрос, задачи, практическая работа
Тема 7. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Устный опрос преподавателем
Тема 8. Основы листовых конструкций	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.1, ПК-5.2	Устный опрос преподавателем

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

Примеры вопросов для тестового задания:

1. Положительное влияние на прочность стали оказывает:

- а) Сера
- б) Фосфор
- в) **Алюминий**

2. Прочность это:

- а) Свойство стали сохранять свою форму под нагрузкой
- б) Свойство стали деформироваться только в пределах упругой стадии
- в) Способность стали сопротивляться внешним воздействиям без разрушения**

3. Свойство стали восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузки:

- а) Ползучесть
- б) Упругость**
- в) Пластичность

4. R_{yn} — это нормативное сопротивление:

- а) По пределу текучести**
- б) По пределу прочности
- в) Сдвигу

5. Под воздействием нагрузки на колонну, приложенной в центре тяжести, возникает:

- а) Поперечный изгиб
- б) Продольный изгиб**
- в) Изгибающий момент

Задания на практическую работу

Задание 1. Определите величины A , I_y , W_y , i_y для двутавра со следующими размерами: $h = 155$ мм; $b = 151$ мм; $t = 12,5$ мм; $s = 8,5$ мм.

Задание 2. Подобрать и проверить прокатное сечение балки перекрытия торгового центра из стали С245, пролетом $l = 6$ м, шаг балок $a = 2$ м. Нагрузки на перекрытие следующие: постоянная нормативная $g^n = 5,2$ кПа, коэффициент надежности по постоянной нагрузке $\gamma_{f1} = 1,1$; временная нормативная $p_n = 4$ кПа, коэффициент надежности по временной нагрузке $\gamma_{f2} = 1,2$. Опираие балок - шарнирное.

Задание 3. Подобрать и проверить сварное сечение балки перекрытия промышленного здания из стали С355, пролетом $l = 18$ м при шаге балок $a = 8$ м. Нагрузки на перекрытие следующие: постоянная нормативная $g^n = 2$ кПа, коэффициент надежности по постоянной нагрузке $\gamma_{f1} = 1,15$; временная нормативная $p_n = 14$ кПа, коэффициент надежности по временной нагрузке $\gamma_{f2} = 1,2$. Опираие балок – шарнирное.

Задание 4. Подобрать сечение в форме прокатного двутавра для колонны офисного здания из стали С345, если продольная сила в колонне $N = 2500$ кН, расчетная длина $l_{ef,x} = 5,0$ м и $l_{ef,y} = 5,5$ м.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

- 1. Области применения металлических конструкций в строительстве;
- 2. Физико-механические свойства стали и их определение;

3. Физико-механические свойства алюминиевых сплавов;
4. Достоинства и недостатки металлических конструкций;
5. Нормативные документы, необходимые для проектирования металлических конструкций;
6. Нормативные нагрузки; расчетные нагрузки;
7. Коэффициент надежности по нагрузке; сочетания нагрузок;
8. Цель расчета металлических конструкций. Метод расчета по предельным состояниям. Группы предельных состояний;
9. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы;
10. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы;
11. Возможность и направления совершенствования метода расчета по предельным состояниям;
12. Коэффициент надежности по назначению, классы ответственности сооружений. Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по геометрии;
13. Учет изменчивости прочности материалов; коэффициент надежности по материалу; дополнительный коэффициент по временному сопротивлению;
14. Особенности учета нагрузок и прочностных характеристик материалов при расчетах металлических конструкций;
15. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения: классификация;
16. Что такое сортамент. Какая информация в нем содержится?
17. Общая характеристика и область применения листового и профильного проката, гнутых профилей, труб;
18. Особенности работы алюминиевых сплавов, профили из алюминиевых сплавов;
19. Методы выплавки сталей;
20. Химический состав сталей. Маркировка;
21. Классификация сталей;
22. Спокойные и кипящие стали;
23. Сталь как поликристаллический материал. Классификация зерен. Влияние на свойства;
24. Свойства и марки сталей, применяемых в строительстве;
25. Диаграмма растяжения стали;
26. Формы металлопроката;
27. Производство алюминия;
28. Марки и химический состав алюминиевых сплавов;
29. Преимущества и проблемы применения алюминиевых сплавов в строительстве;
30. Условие, при нарушении которого возникает предельное состояние первого типа;
31. Условие, при нарушении которого возникает предельное состояние второго типа;
32. Условие проверки первого предельного состояния на примере стержня растягиваемого силой N ;
33. Классификация металлических конструкций по видам и назначению;
34. Основные конструктивные элементы зданий с металлическим каркасом;
35. Причины аварий на строительных объектах;
36. Виды соединений металлических конструкций;
37. Сварные соединения. Виды сварки;
38. Расчет стыкового сварного шва;
39. Расчет стыкового сварного шва при действии на стыковой сварной шов изгибающего момента;
40. Расчет сварного соединения с угловым сварным швом;
41. Болтовые соединения. Классификация и маркировка;
42. Расчетные усилия, которое может быть воспринято одним болтом из условия среза и смятия;
43. Работа и расчет болтовых соединений, работающих на растяжение;

44. Балки и балочные конструкции в строительстве. Мера эффективности балки: ядровое расстояние;
45. Виды сопряжений балок в строительных конструкциях;
46. Виды расчетов при подборе сечения балок из прокатных профилей;
47. Подбор сечений балок в сечении с максимальным изгибающим моментом при упругой работе материала;
48. Подбор сечений балок в сечении с максимальной перерезывающей силой при упругой работе материала;
49. Проверка жесткости балок;
50. Минимальная толщина стенки балки из условий среза и локального смятия;
42. Типы колонн и их сечений. Основные элементы колонны. Расчетные схемы колонн
43. Подбор сечения и проверка устойчивости сплошных колонн;
44. Обеспечение местной устойчивости сплошных колонн. Ребра жесткости;
45. Особенности работы сквозных колонн. Типы решетки. Приведенная гибкость. Подбор сечений и проверка устойчивости;
50. Оголовки колонн и сопряжения балок с колоннами;
51. Типы и область применения ферм. Классификация: по очертанию поясов, типу решетки, типу сечений стержней;
52. Генеральные размеры ферм: пролет, высота. Учет требований унификации, условия эксплуатации, изготовления и перевозки;
53. Системы решеток ферм: треугольная, раскосная, специальная;
54. Определение расчетных нагрузок на ферму;
55. Расчетная схема фермы. Определение расчетных внутренних усилий. Учет действительной работы фермы;
56. Подбор и проверка сечений стержней фермы: сжатых, растянутых, по предельной гибкости;
57. Конструирование и расчет узлов легких ферм: из одиночных уголков без фасонок, из парных уголков;
58. Опорный узел легких ферм;
59. Классификация каркасов промзданий. Предназначение каркаса. Характеристики технологического процесса, учитываемые при проектировании каркаса. Продольные и поперечные конструкции;
60. Компонировка каркаса промздания: размещение колонн в плане; учет требований эксплуатации и унификации; температурные швы;
61. Компонировка поперечных рам каркаса промздания;
62. Связи между фермами: горизонтальные по верхнему и нижнему поясу, вертикальные;
63. Связи между колоннами ниже и выше подкрановых балок. Жесткий диск. Схемы и функции связей;
64. Работа связей при действии ветровых и крановых нагрузок.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на четвертом курсе является **экзамен**.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая)

		сформированности)			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 признаков удовлетворительного уровня		неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Проектирование металлических конструкций. Часть 1: «Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования». Учебник для ВУЗов / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2023. — 468 с., ил
2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2: «Металлические конструкции. Специальный курс». Учебник для ВУЗов / А. Р. Туснин, В. А. Рыбаков, Т. В. Назмеева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2023. — 436 с., ил

Дополнительная литература

1. Проектирование и расчет металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.Р. Туснин, О.А. Туснина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра металлических и деревянных конструкций. — Электрон. дан. и прогр. (1,91 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020.
2. Кудишин Ю. И., Беленя Е. И., Игнатьева В. С. Металлические конструкции. Общий курс / под общей ред. Ю. И. Кудишина. — М.: Академия, 2010. — 668 с.
3. Беляева, З.В. Расчет и проектирование элементов металлических конструкций: учебно-методическое пособие / З.В. Беляева, С.В. Кудрявцев; Мин-во науки и высшего образования РФ ; Урал. федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 136 с.
4. Горев В. В. Металлические конструкции : учеб. для строит. вузов : в 3 т., т. 2. Конструкции зданий / В. В. Горев [и др.] ; под ред. В. В. Горева. — М.: Высшая школа, 2002. — 528 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Пузатова Анастасия Вячеславовна, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Метрология, стандартизация и сертификация».

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, формирование знаний об общих закономерностях проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

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-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки ОПК-7.2 Ведет документальный контроль качества материальных ресурсов ОПК-7.3 Выбирает методы и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) ОПК-7.6 Подготавливает и оформляет документы для контроля качества и сертификации продукции ОПК-7.7 Составляет план мероприятий по обеспечению качества продукции ОПК-7.8 Составляет локально-нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать: - основные требования к качеству продукции; - основные качества материальных ресурсов; - средства измерения и их метрологические характеристики; - виды погрешностей измерения; - параметры продукции, подлежащие оценке по нормативно-технической документации; - основные положения документов по контролю качества и сертификации продукции; - основные положения обеспечения качества продукции и лиц, задействованных в обеспечении качества продукции. Уметь: - выбирать нормативную документацию, регламентирующую требования к качеству продукции; - вести документальный контроль качества материальных ресурсов; - проводить оценку метрологических характеристик; - определять погрешности измерения; - оценивать соответствие продукции требованиям нормативной документации; - составлять документы по контролю качества и сертификации продукции; - составлять график мероприятий по обеспечению качества продукции;

		- вести документы системы менеджмента качества на производственном предприятии. Владеть: - методами оценки качества продукции; - принципами контроля качества материальных ресурсов; - методами определения метрологических характеристик; - методами проведения проверок и калибровок средств измерений; - представлениями о требованиях к параметрам продукции в соответствии с нормативной документацией; - методами и средствами для подготовки и оформления документов по контролю качества; - способами организации процесса обеспечения качества продукции; - теоретическими знаниями по обеспечению функционирования системы менеджмента качества.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Метрологическое обеспечение в строительстве.	Цели и задачи метрологии. Физические величины и системы единиц. Виды и методы измерений. Погрешность измерений. Статистическая обработка результатов измерений; обработка прямых и косвенных измерений. Средства измерений; методика выполнения измерений; аттестация методики выполнения измерений. Законодательная и нормативная база метрологии.
2	Стандартизация и обеспечение качества.	Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов, гармонизация стандартов. Система стандартизации в строительстве. Стандартизация основных строительных материалов, изделий и конструкций. Системы качества, процессный подход; обеспечение качества продукции на основе технического регулирования
3	Сертификация и контроль качества.	Подтверждение соответствия: цели и принципы, формы; этапы проведения сертификации в строительстве по основным схемам. Органы по сертификации и их аккредитация; аккредитация испытательных лабораторий. Контроль качества продукции, виды и методы контроля.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

ТЕМА 1. Метрология.

1.1. Физические величины и шкалы измерений. 1.2. Виды и методы измерений. 1.3. Погрешность измерений. 1.4. Математическая обработка результатов измерений. 1.5. Средства измерений. 1.6. Метрологическое обеспечение в строительстве.

ТЕМА 2. Стандартизация и обеспечение качества.

2.1. Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов. 2.2. Система стандартизации в строительстве. 2.3. Стандартизация основных строительных

материалов, изделий и конструкций. 2.4. Обеспечение качества продукции на основе технического регулирования.

ТЕМА 3. Сертификация и контроль качества.

3.1. Основные понятия, сущность и содержание сертификации.

3.2. Органы по сертификации и их аккредитация.

3.3. Системы, схемы и этапы сертификации в строительстве.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Практическая работа №1 Тема: Основные и производные физические величины Международной системы единиц (системы СИ).

Вопросы для обсуждения: 1. Ознакомиться с системами физических величин и их единиц, принципами их построения, а также Международной системой единиц (системой СИ). 2. Освоить перевод основных и производных единиц в кратные и дольные единицы и наоборот. 3. Ознакомиться с понятиями физической величины, физического смысла величины, уметь представлять физическую величину через основные единицы системы СИ.

Практическая работа №2 Тема: Класс точности прибора.

Вопросы для обсуждения: 1. Ознакомиться с понятиями класса точности и погрешности. 2. Определить, какому классу точности соответствуют показания прибора.

Практическая работа №3 Тема: Расчет погрешностей при определении средней плотности твердого тела.

Вопросы для обсуждения: 1. Ознакомиться с конструкцией штангенинструментов. 2. Научиться практическим приемам измерения и правилам отсчета размеров по нониусу. 3. Научиться определять физические параметры предмета по произведенным измерениям

Практическая работа №4 Тема: Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности. Критерии оценки грубых погрешностей (промахов)

Вопросы для обсуждения: 1. Научиться строить кривую распределения результатов измерения. 2. Освоить метод нахождения условно-истинного значения физической величины при десятикратном измерении. 3. Научиться определять доверительный интервал, в котором находится искомое значение, с доверительной вероятностью 0,95.

Практическая работа №5 Тема: Национальные стандарты: содержание, виды, категории

Вопросы для обсуждения: 1. Приобретение навыков работы со стандартами и определение по ним: видов и категорий стандартов; объекта и области стандартизации; основных положений стандарта; сферы применения стандарта. 2. Приобретение практических навыков работы с указателем «Национальные стандарты» и выявление по указателю признаков актуализации стандартов.

Практическая работа №6 Тема: Контроль качества керамического кирпича

Вопросы для обсуждения: 1. Изучить требования к качеству строительных материалов. 2. Выполнить приемочный контроль качества керамического кирпича.

Практическая работа №7 Тема: Законодательные основы подтверждения соответствия в Российской Федерации

Вопросы для обсуждения: 1. Изучить требования законов Российской Федерации в области подтверждения соответствия.

Практическая работа №8 Тема: Государственный реестр объектов и участников системы сертификации ГОСТ Р

Вопросы для обсуждения: 1. Изучить структуру Государственного реестра объектов и участников Системы сертификации ГОСТ Р. 2. Сформировать компетенции различия типов объектов регистрации, формирования регистрационных номеров объектов для внесения в реестр.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по пройденным темам.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по пройденным темам.

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

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

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

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=227> для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=227> позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: • чтение текстовых материалов, • просмотр видеофайлов, • подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам преаудиторной работы (не более 15 минут): • подведение итогов работы, • обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: • выполнение ДЗ, • взаимное комментирование, • рецензирование, • оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые	Контроль знаний

		методы	
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

Для организации работы студентов используются следующие элементы курса:

- 7.1 «Лекция» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
- 7.2 «Интерактивная книга» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
- 7.3 «Книга» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата.
- 7.4 «Страница» - доступная подача материала.
- 7.5 «Тест» - кроме привычных вопросов типа «Вложенные ответы» используется тип «Эссе».
- 7.6 «WIKI» - используется для совместной групповой работы над статьей с возможностью оценки вклада каждого участника.
- 7.7 «H5P» - можно реализовать трансформацию теоретического материала, позволяет создать разнообразный интерактивный контент и внедрить его в привычную для студента образовательную среду.
- 7.8 «пакет Scorm»
- 7.9 «Задание» - позволяет ставить задачи, требующие ответа в электронной форме.
- 7.10 «Глоссарий» - в процессе изучения курса постоянно пополняется обновленными данными. Глоссарий может содержать не только описание того или иного термина, но и графики, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы, видеофайлы и мультимедиа. При этом самостоятельная работа студентов включает анализ, детальное рассмотрение учебного материала, определенную проработку и далее под руководством преподавателя прикрепление информации в систему. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным. В процессе изучения каждой темы информация глоссария активно используется. Работа студентов с каждым элементом электронного образовательного ресурса фиксируется и отмечается в электронном журнале, что позволяет преподавателю владеть информацией о результатах использования элементов курса и об уровне подготовки студентов.
- 7.11 «Онлайн-семинар» – обеспечивает взаимодействия студент-студент в электронной среде, будет проходить обучение через обучение. Взаимодействие на платформе EIOS: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=227> проходит посредством *Взаимного комментирования* (элемент свободной дискуссии по творческому или проблемному заданию. Предполагается высказывание собственного мнения в форме рассуждений. Предполагается обязательный ответ автору комментария), *Взаимное рецензирование* (аргументированный комментарий на основе заданных преподавателем критериев, предъявляемых к работе. Предполагается обязательный ответ автору рецензии), *Взаимное оценивание* (выставление баллов в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем).

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. Метрологическое обеспечение в строительстве.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.3. ОПК-7.6. ОПК-7.7. ОПК-7.8.	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
2. Стандартизация и обеспечение качества.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.3. ОПК-7.6. ОПК-7.7. ОПК-7.8.	Опрос, выполнение письменного задания/ текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
3. Сертификация и контроль качества.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.5. ОПК-7.6. ОПК-7.7. ОПК-7.8.	Опрос, выполнение письменного задания/ текущий контроль по дисциплине внеаудиторный Рубежный контроль по дисциплине внеаудиторный

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

1. К физическим величинам относят:	а) силу ветра; б) производительность труда; в) уровень знаний.
2. К нефизическим величинам относят:	а) силу тока; б) массу атомного ядра; в) прибыль.
3. Значение ФВ, найденное экспериментальным путем и близкое к истинному значению, - ... значение.	а) действительное; б) установленное; в) найденное.
4. Температурная шкала Цельсия является ...	а) шкалой наименований; б) шкалой порядка; в) шкалой интервалов.
5. Упорядоченная совокупность значений физических величин, принятая по соглашению на основании результатов	а) выборкой результатов измерения; б) единицей измерения; в) шкалой физических величин.

точных измерений, называется...	
6. Атлас цветов относят к шкале...	а) интервалов; б) наименований; в) порядка.
7. Какая шкала характеризует значение измеряемой величины в баллах?	а) порядка; б) наименований; в) интервалов.
8. Всего существует основных единиц величин:	а) семь; б) пять; в) шесть.
9. Из приведенных величин основной является...	а) скорость; б) давление; в) время.
10. Размерность скорости движения объекта будет иметь вид...	а) LM б) LT^{-1} в) $L^{-1}M$
11. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют:	а) многократными; б) статистическими; в) динамическими.
12. Результат измерения включает в себя...	а) класс точности; б) вид наблюдения; в) числовое значение.
13. При одновременном измерении нескольких однородных величин измерения называют...	а) косвенными; б) многократными; в) совокупными.
14. Совокупность физических явлений, положенных в основу измерений, называется ... измерений	а) принципом; б) ходом; в) методом.
15. По числу измерений одной и той же величины виды измерений подразделяются на:	а) равноточные и неравноточные; б) многократные и однократные; в) контактные и бесконтактные.
16. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряются длина и температура стержня, то измерения называют...	а) косвенными; б) относительными; в) совместными.
17. Абсолютная погрешность средства измерения – это...	а) наибольшая из всех составляющих общей погрешности; б) разность между показанием средства измерения и действительным значением измеряемой величины; в) сумма всех составляющих общей погрешности.
18. Известное значение измеряемой вольтметром величины напряжения равно $U=25$ В. Абсолютная погрешность	а) $\pm 0,04$; б) ± 25 ; в) $\pm 0,025$.

вольтметра равна $U=1$ В. Тогда относительная погрешность составляет...	
19. Отношение абсолютной погрешности прибора к нормированному значению измеряемой величины является погрешностью...	а) систематической; б) приведенной; в) относительной.
20. Если значение погрешности СИ не изменяется во всем диапазоне измерения, то такая погрешность называется...	а) мультипликативной; б) относительной; в) аддитивной.
21. Погрешности измерений НЕ классифицируются...	а) по способу выражения; б) по характеру проявления; в) по виду средств измерений.
22. При увеличении числа измерений надежность определения среднего арифметического результата...	а) практически не изменяется; б) повышается; в) уменьшается
23. Среднее арифметическое значение при многократных измерениях параметра выступает в качестве его...	а) приблизительного значения; б) истинного значения; в) абсолютного значения.
24. Поправка, вносимая в результат измерений численно равна...	а) случайной погрешности; б) абсолютной погрешности; в) систематической погрешности.
25. Результаты измерений, вызывающие сомнение ...	а) не учитываются; б) подвергаются проверке по статическим критериям; в) учитываются.
26. Точность измерений – это близость...	а) результатов измерений к истинному значению измеряемой величины; б) к нулю систематической погрешности; в) к нулю случайной погрешности.
27. По закономерностям проявления погрешности измерений разделяются на ...	а) случайные, систематические, объективные; б) методические, инструментальные, субъективные; в) случайные, систематические, грубые.
28. По форме числового выражения погрешности измерений разделяются на ...	а) случайные, систематические, грубые; б) предельные, вероятные, средние; в) абсолютные, относительные, приведенные.
29. Относительная погрешность определяется как ...	а) $\frac{DX}{X}$; б) $\frac{X}{DX}$; в) $DX - X$.
30. Для уменьшения случайной погрешности есть два пути: ...	а) повышение точности измерений и увеличение числа измерений;

	б) наладка средства измерения и увеличение числа измерений; в) изменение методики и замена средства измерения.
31. Однократные измерения могут быть ...	а) прямыми и косвенными; б) предварительными и прямыми; в) предварительными и окончательными.
32. При однократных измерениях в выражении $X = X_i \pm DX$ величина X - это ...	а) неизвестная функция; б) среднее арифметическое группы измерений; в) результат измерения.
33. Из результатов многократных измерений промахи (грубые погрешности) ...	а) исключают после оценки по статистическим критериям; б) исключают после визуальной оценки; в) не исключают.
34. Для обработки результатов многократных измерений коэффициент Стьюдента определяют ...	а) на основании вычислений по формулам теории вероятностей; б) по таблицам по заданному значению доверительной вероятности и числу измерений; в) на основании вычислений по заданному значению доверительной вероятности и установленному закону распределения.
35. При однократных измерениях в выражении $X = X_i \pm DX$ величина X_i - это ...	а) неизвестная функция; б) результат, зафиксированный средством измерения; в) среднее арифметическое группы измерений.
66. Среднее значение случайной величины определяется как ...	а) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$; б) $\bar{x} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i$; в) $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$.
37. При измерении с 25-кратным наблюдением измеряемой величины в условии отсутствия систематической погрешности точность измерения увеличивается в	а) 25 раз; б) 10 раз; в) 5 раз.
38. Укажите корректную запись результата косвенного измерения	а) $345,752 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$; б) $345,7 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$; в) $345,75 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$.
39. Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна	а) 2,5 %; б) 1,0 мА;

наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?	в) 2,5 мА.
40. По критерию $3S$ измеренная величина считается промахом, если выполняется условие ...	а) $ \bar{x} - x_i > 3s_x$; б) $ \bar{x} - x_i = 3s_x$; в) $ \bar{x} - x_i < 3s_x$.
41. При выборе универсальных средств измерения (СИ) для контроля изделий НЕ следует рассматривать ...	а) конструктивное исполнение СИ; б) цену деления; в) погрешность СИ.
42. При единичном производстве продукции или производстве малыми партиями средства измерения (СИ) следует выбирать...	а) специальные; б) без учета серийности производства; в) универсальные.
43. Для исключения субъективной погрешности измерений следует выбирать СИ...	а) цифровые; б) аналоговые; в) со шкалой и указателем.
44. Уменьшить или исключить постоянную систематическую погрешность измерения можно выбором более совершенных...	а) единиц измерений; б) методов и СИ; в) только СИ.
45. Производительность средств измерения (СИ) при контроле в производственных процессах должна быть...	а) меньше производительности процесса; б) значительно больше производительности производственного процесса; в) равна или чуть больше производительности производственного процесса.
46. Перед выбором средств измерений НЕ обязательно знать...	а) их принцип действия; б) ориентировочное значение измеряемой величины; в) цель измерения.
47. Внезапным называется отказ средств измерения (СИ), характеризующийся...	а) монотонным изменением одной или нескольких метрологических характеристик; б) износом СИ; в) скачкообразным изменением одной или нескольких метрологических характеристик.
48. Определяя класс точности средств измерения (СИ), нормируют пределы ...	а) допускаемой основной погрешности; б) чувствительности; в) допускаемой дополнительной погрешности.
49. Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.	а) 0,5; б) 2,5; в) 0,2.
50. Классы точности наносятся на ... средств измерения (СИ)	а) корпуса; б) указатели (стрелки);

	в) циферблаты.
51. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего использования правила, общие принципы или характеристики...	а) технические условия; б) постановление правительства; в) стандарт.
52. Контроль за разработкой и комплектованием нормативно-технической документации на предприятии производит служба...	а) стандартизации; б) технологическая; в) конструкторская.
53. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...	а) упорядочение в определенной области; б) разрешение выполнения определенной деятельности; в) обеспечение единства и точности измерений.
54. Требования к продукции (процессам, услугам), указанные в государственных стандартах России,...	а) обязательны для отдельных предприятий; б) обязательны для выполнения; в) рекомендательны.
55. Обозначение государственного стандарта России....	а) ОСТ; б) ГОСТ Р; в) ГОСТ.
56. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция это...	а) рекомендации по стандартизации; б) сертификат; в) технические условия.
57. Стандарт, разработанный Международной организацией стандартизации имеет аббревиатуру ...	а) JIS; б) ISO; в) DIN.
58. Пересмотр стандартов в РФ происходит ...	а) каждые 5 лет; б) по мере необходимости; в) каждые 10 лет.
59. Технические условия (ТУ) на продукцию разрабатывает...	а) предприятие, производящее продукцию; б) региональный центр стандартизации; в) Ростехрегулирование.
60. Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется...	а) межгосударственным стандартом; б) отраслевым стандартом; в) национальным стандартом
61. Показатель качества изделия - это	а) количественная характеристика одного или нескольких свойств изделия, определяющих его характеристики; б) вербальная оценка свойств изделия, определяющих его характеристики; в) надежность, безопасность и доступность изделия.
62. В условиях современной рыночной	а) рыночный;

экономики следующий метод управления качеством является самым лучшим для любой отрасли:	б) директивный; в) смешанный.
63. В условиях современной рыночной экономики следующие показатели качества чаще всего регулируются директивно	а) функциональные; б) технические; в) безопасности.
64. В том случае, если требования нормативных документов противоречат друг другу, то приоритет имеют ...	а) требования международных стандартов; б) требования государственных стандартов; в) требования региональных стандартов.
65. В Федеральном законе «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия НЕ является...	а) повышение конкурентоспособности продукции на российских и международных рынках; б) содействие потребителям в компетентном выборе продукции; в) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия.
66. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель НЕ вправе...	а) выбирать форму и схему подтверждения соответствия; б) применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия; в) обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров).
67. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...	а) аккредитацией; б) стандартизацией; в) сертификацией.
68. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, – это...	а) аттестат; б) свидетельство о соответствии; в) сертификат соответствия.
69. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...	а) поверительным клеймом; б) свидетельством о соответствии; в) знаком соответствия.
70. Оценка соответствия НЕ проводится в форме ...	а) государственного контроля (надзора); б) экспертизы и диагностики; в) регистрации.
71. Обязательное подтверждение	а) национальным стандартом;

соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим ...	б) техническим регламентом; в) порядком аттестации.
72. Форма сертификата соответствия утверждается ...	а) Ростехрегулированием; б) Государственной метрологической службой РФ; в) комитетом по промышленности Государственной Думы РФ.
73. Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь... (несколько ответов)	а) квалифицированный персонал; б) четко разработанный бизнес-план; в) определенный юридический статус.
74. Этапы процесса аккредитации предусматривают...(несколько ответов)	а) повторную аккредитацию; б) подачу заявки; в) проведение экспертизы.
75. Основные функции испытательной лаборатории (центра)	а) составление акта о состоянии образцов; б) испытание образцов; в) подача рапорта в орган по сертификации.
76. К целям аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий НЕ относится: ...	а) обеспечение доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к их деятельности; б) подтверждение их компетентности; в) обеспечение военных и коммерческих секретов.
77. Система аккредитации является основой для ...	а) признания результатов подтверждения соответствия в России и за рубежом; б) установления правил подтверждения соответствия; в) установления методологии процедуры подтверждения соответствия.
78. Аккредитация – это официальное признание полномочным органом по аккредитации ... физического (юридического) лица выполнять работы в определенной сфере.	а) необходимости; б) компетентности; в) возможности.
79. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются...	а) решением руководства организации о проведении сертификации; б) межгосударственным стандартом; в) техническим регламентом.
80. Исполнителем в схемах декларирования соответствия НЕ является ...	а) аккредитованная испытательная лаборатория; б) орган по сертификации; в) потребитель.
81. Знак соответствия DIN принадлежит национальной системе сертификации...	а) Великобритании; б) Дании; в) Германии.
82. В нормативную базу	а) протоколы испытаний;

подтверждения соответствия при обязательной сертификации НЕ входят ...	б) строительные нормы и правила; в) государственные стандарты.
83. По исполнителям схемы сертификации отличаются от схем декларирования соответствия отсутствием ...	а) заявителя; б) аккредитованной испытательной лаборатории; в) потребителя.
84. Схема сертификации – это состав и последовательность действий ... при оценке соответствия продукции, услуг, систем качества и персонала.	а) производителя; б) третьей стороны. в) потребителя.
85. Знак соответствия национальной системы сертификации США имеет обозначение...	а) в США отсутствует единый национальный орган по сертификации; б) JIS; в) ISO.
86. Разработку систем сертификации продукции организует	а) федеральное агентство по техническому регулированию; б) научно-методический центр по сертификации; в) центральный орган по сертификации.

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а)	11	в)	21	в)	31	а)
2	в)	12	в)	22	б)	32	в)
3	а)	13	в)	23	б)	33	а)
4	в)	14	а)	24	в)	34	б)
5	в)	15	б)	25	б)	35	б)
6	б)	16	в)	26	а)	36	а)
7	а)	17	б)	27	в)	37	в)
8	а)	18	а)	28	в)	38	в)
9	в)	19	б)	29	а)	39	в)
10	б)	20	в)	30	а)	40	а)
41	а)	51	в)	61	а)	71	в)
42	в)	52	а)	62	в)	72	а)
43	а)	53	а)	63	в)	73	а), в)
44	б)	54	б)	64	б)	74	б), в)
45	в)	55	а)	65	в)	75	б)
46	а)	56	в)	66	б)	76	в)
47	в)	57	б)	67	в)	77	а)
48	а)	58	б)	68	в)	78	б)
49	в)	59	а)	69	в)	79	в)
50	в)	60	в)	70	б)	80	в)
81	в)	83	в)	85	а)	-	-

82	б)	84	б)	86	в)	-	-

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Российские организации по стандартизации.
2. Международные организации по стандартизации.
3. Систематизация, кодирование и классификация при стандартизации.
4. Документация при стандартизации.
5. Сущность опережающей стандартизации.
6. Сущность комплексной стандартизации.
7. Современная система стандартизации в строительстве.
8. Стандартизация основных строительных материалов.
9. Стандартизация строительных изделий и конструкций.
10. Европейские стандарты в строительстве (Еврокоды).
11. Направления совершенствования СНиП.
12. Метрологическое обеспечение в строительстве.
13. Нормативно-правовые аспекты метрологии.
14. Метрологические службы и организации.
15. Государственный метрологический надзор.
16. Классификация видов измерений.
17. Классификация погрешностей измерений.
18. Качество измерений.
19. Классификация средств измерений.
20. Классификация погрешностей средств измерений.
21. Универсальные средства технических измерений.
22. Автоматизация процессов измерения и контроля.
23. Математические модели изменения во времени погрешностей средств измерений.
24. Система обязательной сертификации.
25. Система добровольной сертификации.
26. Схемы сертификации продукции и услуг.
27. Основные стадии сертификации.
28. Системы сертификации в строительстве.
29. Основные положения закона «О техническом регулировании».
30. Технические регламенты.

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</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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Метрология : учебник / О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов [и др.] ; под общ. ред. С.А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5be96d68d333e2.71218396. - ISBN 978-5-00091-790-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2058775> – Режим доступа: по подписке.
2. Шершова, Л. В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: Методические рекомендации по выполнению практических работ по направлению 08.03.01 «Строительство» / Л. В. Шершова, А. В. Пузатова. – Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2023. – 62 с.
3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1983263> – Режим доступа: по подписке.
4. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). -

ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126641> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 365 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1078037. - ISBN 978-5-16-016022-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1078037> – Режим доступа: по подписке.
2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум : учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 115 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1160867. - ISBN 978-5-16-019643-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131760> – Режим доступа: по подписке.
3. Шемякина, Т. Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве) : учебное пособие / Т. Ю. Шемякина, М. Ю. Селивохин. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. : ил. - ISBN 978-5-98281-321-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039244> – Режим доступа: по подписке.
4. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170501> – Режим доступа: по подписке.
5. Шемякина, Т. Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве) : учебное пособие / Т. Ю. Шемякина, М. Ю. Селивохин. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. : ил. - ISBN 978-5-98281-321-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039244> – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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.https://eios.kantiana.ru/](https://eios.kantiana.ru/), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика жидкости и газа»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент Высшей школы киберфизических систем
ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Механика жидкости и газа».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Механика жидкости и газа».

Цель – дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механики жидкости и газов, развитие и закрепление у студентов способности самостоятельно выполнять аэродинамические и гидравлические инженерные расчеты систем водо- тепло- газоснабжения, вентиляции.

Задачи дисциплины:

- изучение общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей и газов, напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах, с учетом их основных физических свойств,
- изучение уравнений сохранения массы, количества движения и энергии, условий подобия гидравлических и аэродинамических процессов,
- изучение характеристик ламинарного и турбулентного движения

изучение основ гидравлического расчета трубопроводов.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.8 Обработывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	ЗНАТЬ: Теоретические основы статистического описания течений Методы обработки экспериментальных данных: принципы планирования эксперимента, виды погрешностей (систематические, случайные), способы их оценки и учёта. Источники неопределённости в расчетах: погрешности исходных данных (вязкость, плотность, шероховатость), допущения математических моделей, погрешности численных методов (сетки, дискретизации). Критерии подобия и их статистический разброс: физический смысл и области применения чисел Рейнольдса, Фруда; понимание того, что в экспериментах они достигаются с некоторой вероятностной точностью. УМЕТЬ: Планировать и проводить обработку данных экспериментов: выполнять осреднение временных рядов измеренных параметров (скорость, давление, температура), вычислять их статистические характеристики (среднее

		значение). Оценивать погрешности результатов. ВЛАДЕТЬ: Навыками корректного представления результатов: оформление результатов расчетов и экспериментов в виде таблиц, графиков, зависимостей с обязательным указанием оценок погрешностей или статистической значимости. Интерпретацией результатов в инженерном контексте: способность на основе обработанных данных делать выводы о достоверности модели, об области её применимости, формулировать рекомендации для проектирования с учётом статистического разброса параметров.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: Нормативно-техническую базу (НТБ), регламентирующую расчеты и проектирование систем с участием жидкостей и газов: СНиП, СП (Своды правил), ГОСТы, СанПиНы в части, касающейся водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, газоснабжения, гидравлических расчетов дорожных покрытий и сооружений. Требования НТБ к применяемым методикам: обязательность учета тех или иных факторов (сейсмичность, ветровая нагрузка), требования к точности, коэффициенты запаса и надежности. Теоретические основы, на которых базируются нормативные методики (уравнение Бернулли, Дарси-Вейсбаха, фильтрационные законы), чтобы понимать границы их применимости. УМЕТЬ: Анализировать постановку профессиональной задачи: определять ключевые физические процессы (установившееся/неустановившееся течение, ламинарный/турбулентный режим, сжимаемость), выделять выходные параметры (расход, потери давления, распределение скоростей) и ограничения (нормативные, экономические, экологические). Сопоставлять задачу с положениями нормативной базы: находить

		соответствующие разделы СП/СНиП, определять, является ли задача типовой (регламентированной нормами) или нетиповой, требующей специального обоснования. Осуществлять осознанный выбор метода решения: Для типовой задачи (расчет диаметра трубопровода по заданному расходу) – применять предписанные нормами методики и формулы (например, гидравлический расчет по СП 30.13330, СП 124.13330). Критически оценивать результаты, полученные разными методами, и сравнивать их с нормативными требованиями (например, сравнить скорость воздуха в рабочей зоне, рассчитанную CFD, с требованиями СанПиН). Формулировать обоснование выбранной методики в техническом отчете или пояснительной записке к проекту, ссылаясь на теоретические положения и нормативные документы. ВЛАДЕТЬ: Навыками работы с актуальной нормативной базой (справочными системами, онлайн-ресурсами) и умением интерпретировать ее требования применительно к конкретной гидрогазодинамической задаче. Навыками применения основных нормативных методик для стандартных расчетов (гидравлический расчет трубопроводных сетей, определение ветровой нагрузки). Профессиональной лексикой и аргументацией для защиты принятого решения о выборе метода перед коллегами, экспертизой или заказчиком.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика жидкости и газа» 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. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы

(контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (практические занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	<i>Гидростатика. Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.</i>	<i>Капельные и газообразные жидкости. Плотность, удельный вес жидкостей, вязкость динамическая. Вязкость кинематическая. Текучесть. Коэффициент объемного сжатия. Коэффициент температурного расширения. Поверхностное натяжение. Идеальная и реальная жидкости.</i>
	<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в покое жидкостях.</i>	Виды давления в жидкостях. Основное уравнение гидростатики. Равновесие покоящихся жидкостей в сообщающихся сосудах. Расчет давления жидкостей на плоские стенки.
	<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>	Расчет силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Определение координаты центра давления на плоской поверхности. Определение тел давления жидкости на криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Плавание тел.
	<i>Гидродинамика Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.</i>	Линии тока. Элементарные струйки. Классификация видов движения жидкости. Объемный и массовый расход. Средняя скорость. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.
	<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных</i>	Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей. Виды удельной механической энергии жидкости.

	<i>вязких жидкостей</i>	Полный, пьезометрический и скоростной напор. Геометрическая, пьезометрическая и скоростная высота. Гидравлический уклон. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Графическая иллюстрация уравнения Бернулли. Построение напорных и пьезометрических линий. Уравнения Бернулли для движения сжимаемых газов.
	<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>	<i>Природа и причины возникновения потерь напора общие формулы для определения потерь напора. Определение потерь напора на местных сопротивлениях. Определение потерь напора по длине при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкостей. Три зоны гидравлических сопротивлений при турбулентном движении жидкостей. Основные формулы для определения коэффициента гидравлического трения. Истечение жидкостей из отверстий и насадок</i>
	<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов. Гидравлические машины.</i>	<i>Критерии подобия. Основы гидравлического расчета трубопроводов. Простые трубопроводы. Сложные трубопроводы. Насосы. Гидродвигатели. Последовательная и параллельная работа насосов.</i>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Раздел «Гидростатика».

Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.

Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.

Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.

Раздел «Гидродинамика»

Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.

Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей

Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.

Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов. Гидравлические машины.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите методы измерения плотности жидкости и поясните принцип действия известных плотномеров.
2. Что называют сжимаемостью? Чем она характеризуется?
3. Как определяется коэффициент температурного расширения?
4. Какие величины измеряют при определении коэффициентов вязкости вискозиметрами различных типов?
5. Что подразумевают под термином «вязкость жидкости»? Как связаны динамический и кинематический коэффициенты вязкости?
6. Что такое поверхностное натяжение жидкости? В каких единицах она измеряется? Каким прибором? Как он устроен?

Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите приборы для измерения давления в жидкости.
2. Назовите жидкостные приборы для измерения гидростатического давления в устройстве № 2 и поясните принцип их действия.
3. Каким образом изменяется давление в устройстве № 2?
4. Как определить различные виды давления в точке С (рис. 3.1, в) через показания приборов

Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите приборы для измерения давления в жидкости.
2. Назовите жидкостные приборы для измерения гидростатического давления в устройстве № 2 и поясните принцип их действия.
3. Каким образом изменяется давление в устройстве «Капелька-2»?
4. Как определить различные виды давления в точке С (по рисунку или прибору гидроманометра) через показания приборов

Раздел «Гидродинамика»

Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.

Вопросы для обсуждения:

1. Как определить режим движения жидкости?
2. Напишите формулы расчета критерия Рейнольдса для трубы круглого и произвольного поперечного сечения.
3. В каких системах жидкости движутся в ламинарном режиме? Приведите примеры турбулентного движения жидкости.
4. Поясните принцип действия устройства «Капелька-3». Как в нем достигается установившееся течение?
5. От каких факторов зависит переход от одного режима к другому и за счет чего он осуществляется в устройстве «Капелька-3»?
6. Как в работе определяется расход жидкости и средняя по сечению потока скорость?
7. Как в работе оценивается точность измерений?

Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите виды движения жидкости и их отличия.
2. Как изменяются скорости по живому сечению потока?
3. Как определяется средняя по сечению скорость?
4. Каким образом изменяются скорости по длине потока?
5. Как изменяется вид движения жидкости в устройстве «Капелька-3»?
6. Опишите структуру отрывных течений.

Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.

Вопросы для обсуждения:

1. Поясните энергетический и геометрический смысл слагаемых уравнения Бернулли. Что такое гидравлический уклон?
2. Какими приборами измеряется напор жидкости?
3. Может ли напорная линия располагаться ниже пьезометрической, а пьезометрическая – ниже оси трубопровода? Почему?
4. Объясните, чем обусловлены потери напора по длине и местные гидравлические потери.
5. Как изменятся напорная и пьезометрическая линии для неравномерного движения при замене реальной жидкости на идеальную?
6. Что такое потери напора по длине (линейные потери)?
7. Напишите и поясните формулу Дарси – Вейсбаха.
8. Какие трубы называются гидравлически гладкими и шероховатыми?
9. Как определяют коэффициент трения в опытах и при расчетах?
10. Как определяются границы областей сопротивления?
11. Чем объясняются повышенные потери на начальном участке трубы?
12. Как зависят потери h_d от диаметра трубы при постоянном расходе?
13. Что такое местные сопротивления? Перечислите их виды.
14. Объясните физическую сущность местных потерь напора.
15. Изобразите схемы течения жидкости при резком повороте, резком расширении и резком сужении трубопровода.
16. Напишите и поясните формулу Вейсбаха для местных потерь.
17. Что характеризуют коэффициенты местных сопротивлений ξ ? От каких факторов в общем случае они зависят?
18. Как определяют коэффициенты ξ при расчетах?
19. Как определяют коэффициенты ξ опытным путем?

Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов. Гидравлические машины.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Устройство лопастных машин
2. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса
3. Подача, напор, мощность насоса и КПД
4. Характеристика центробежного насоса
5. Параллельная и последовательная работа насосов

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам 1-7.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач

Раздел Гидростатика

Задача 1. Определить объём воды, который необходимо дополнительно подать в водовод диаметром d длиной ℓ для повышения давления на величину Δp . Деформацией трубопровода можно пренебречь. Коэффициент объёмного сжатия воды принять равным $\beta_w = 5,0 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$. Исходные данные приведены в табл. 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1

Схемы исходных данных

Схема	d , мм	ℓ , км	Схема	d , мм	ℓ , км
1	300	0,95	6	700	0,70
2	350	0,90	7	800	0,65
3	400	0,85	8	900	0,60
4	500	0,80	9	1000	0,55
5	600	0,75	0	1200	0,50

Таблица 3.2

Варианты исходных данных

Вариант	Δp , МПа	Вариант	Δp , МПа
1	1,5	6	1,5
2	1,4	7	1,4
3	1,3	8	1,3
4	1,2	9	1,2
5	1,1	0	1,1

Задача 2. Замкнутый сосуд заполнен жидкостью при температуре t °С. Определить абсолютное, а также избыточное или вакуумметрическое давления в точке на дне сосуда, если давление на свободной поверхности жидкости p_0 , а высота слоя жидкости в сосуда равна H . Исходные данные приведены на рис. 3.1, в табл. 3.3 и 3.4.

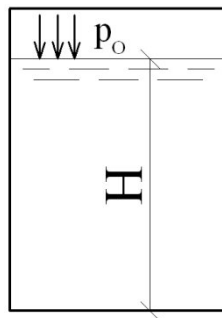


Рис. 3.1

Таблица 3.3

Схемы исходных данных

Схема	Жидкость	Температура t , °С	Схема	Жидкость	Температура t , °С
1	Вода	10	6	Бензин	20
2	Вода	20	7	Глицерин	20
3	Вода	30	8	Керосин	20
4	Вода	40	9	Нефть	20
5	Вода	50	0	Ртуть	20

Варианты исходных данных

Вариант	p_0 , кПа	H , м	Вариант	p_0 , кПа	H , м
1	25	2,0	6	150	4,5
2	50	2,5	7	175	5,0
3	75	3,0	8	200	5,5
4	100	3,5	9	225	6,0
5	125	4,0	0	250	6,5

Задача 3. Определить абсолютное p_0 , а также избыточное $p_{0\text{изб}}$ или вакуумметрическое $p_{0\text{вак}}$ давления на свободной поверхности жидкости в закрытом сосуде К при температуре $t = 20^\circ\text{C}$. Исходные данные приведены на рис. 3.2 и в табл. 3.5.

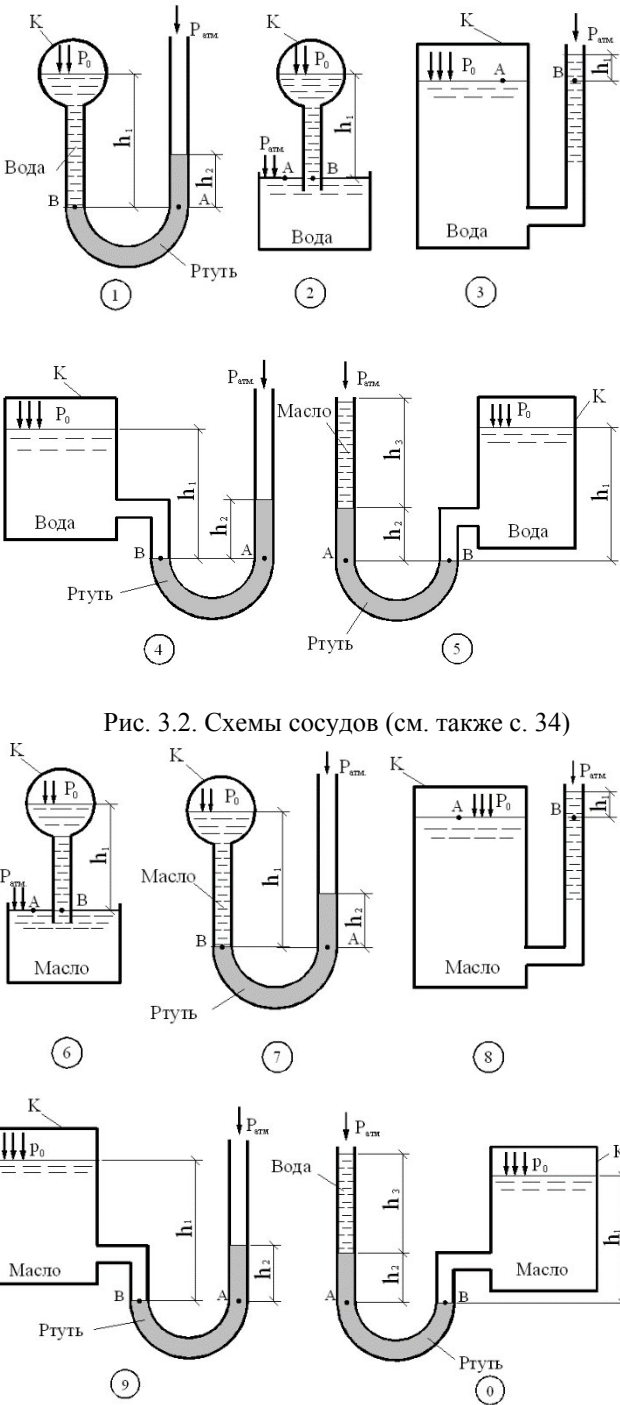


Рис. 3.2. Схемы сосудов (см. также с. 34)

Варианты исходных данных

Вариант	h_1 , м	h_2 , м	h_3 , м
1	2,0	0,10	0,40
2	2,2	0,10	0,50
3	2,5	0,15	0,65
4	2,8	0,20	0,80
5	3,1	0,25	0,95
6	3,4	0,30	1,10
7	3,7	0,35	1,25
8	4,0	0,40	1,40
9	4,3	0,45	1,55
0	4,5	0,50	1,65

Примечание. Если в таблице исходных данных больше, чем это необходимо для данной схемы, то при решении задачи следует выбирать только необходимые данные.

Задача 4. Построить эпюру избыточного гидростатического давления воды на ломаную прямоугольную стенку шириной b . Определить силу весового давления воды и точку приложения силы давления (центр давления) на каждый участок стенки аналитическим и графоаналитическим методами. Плотность воды принять равной $\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$. Исходные данные приведены на рис. 3.3 и в табл. 3.6

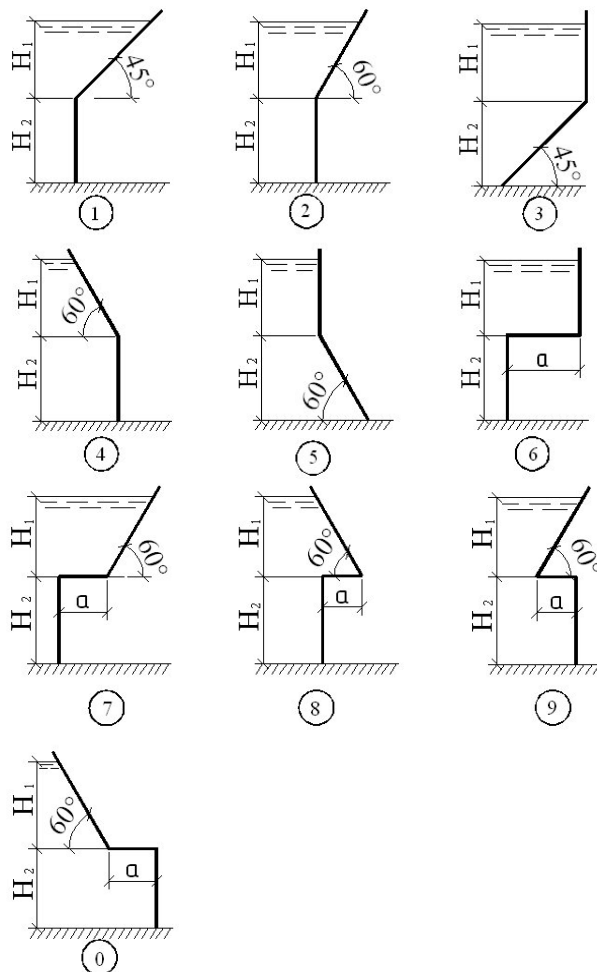


Рис. 3.3. Схемы подпорной стенки

Таблица 3.6

Варианты исходных данных

Вариант	H_1 , м	H_2 , м	a , м	b , м
1	3,0	4,0	2,0	5,0
2	4,0	3,0	2,0	6,0
3	4,0	5,0	2,0	6,0
4	2,0	4,0	3,0	5,0
5	4,0	2,0	3,0	5,0
6	2,0	5,0	3,0	4,0
7	2,0	3,0	4,0	5,0
8	3,0	2,0	4,0	5,0
9	3,0	5,0	4,0	2,0
0	5,0	3,0	4,0	2,0

Примечание. Если в таблице исходных данных больше, чем это необходимо для данной схемы, то при решении задачи следует выбирать только необходимые данные.

Задача 5. Построить эпюру избыточного гидростатического давления воды на подпорную стенку шириной b . Определить горизонтальную и вертикальную составляющие силы давления воды на криволинейный участок AB стенки, а также равнодействующую сил давления и её линию действия. Плотность воды принять равной $\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$. Исходные данные приведены на рис. 3.4 и в табл. 3.7.

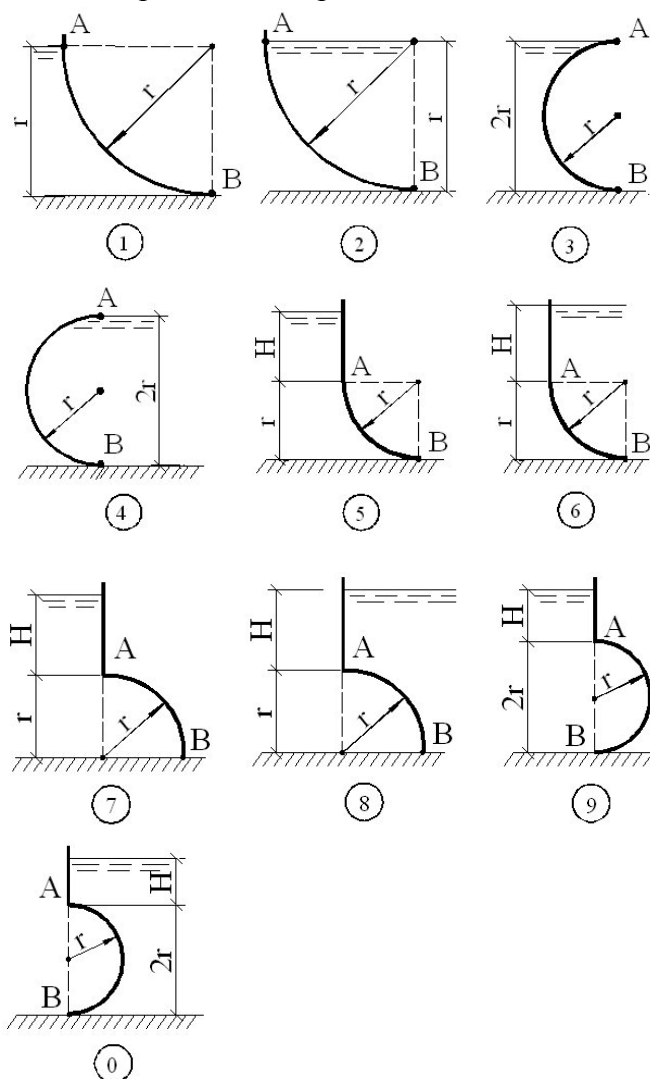


Рис. 3.4. Схемы подпорной стенки

Таблица 3.7

Варианты исходных данных

Вариант	r , м	H , м	b , м	Вариант	r , м	H , м	b , м
1	2,0	3,0	4,0	6	4,0	3,0	6,0
2	3,0	2,0	4,0	7	2,0	4,0	3,0
3	3,0	4,0	5,0	8	4,0	2,0	3,0
4	4,0	3,0	5,0	9	4,0	3,0	2,0
5	4,0	5,0	6,0	0	3,0	4,0	2,0

Примечание. Если в таблице исходных данных больше, чем это необходимо для данной схемы, то при решении задачи следует выбирать только необходимые данные.

Раздел Гидродинамика.

Задача 1. По трубопроводу диаметром d движется жидкость с расходом Q при температуре t °С. Определить режим движения жидкости и критическую скорость, при которой произойдет смена режимов движения. Исходные данные приведены в табл. 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1

Схемы движущейся жидкости

Схем а	Движущаяся жидкость	Температура t , °С	Схем а	Движущаяся жидкость	Температура t , °С
1	Вода	10	6	Вода	60
2	Вода	20	7	Бензин	15
3	Вода	30	8	Керосин	15
4	Вода	40	9	Дизельное топливо	20
5	Вода	50	0	Нефть	15

Таблица 3.2

Варианты исходных данных

Вариант	Q , л/с	d , мм	Вариант	Q , л/с	d , мм
1	1	100	6	30	200
2	8	100	7	3	250
3	2	150	8	40	250
4	15	150	9	5	300
5	3	200	0	60	300

Задача 2. По длинному трубопроводу диаметром d длиной l движется жидкость с расходом Q при температуре t 0С. Определить потери напора на трение по длине h_l и суммарные потери напора $h_{\text{пот}}$. Потери напора по длине установить через гидравлический коэффициент трения λ . Исходные данные приведены в табл. 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4

Схемы движущейся жидкости

Схем а	Движущаяся жидкость	Темпера тура t , °С	Схем а	Движущаяся жидкость	Температ ура t , °С
1	Вода	10	6	Вода	60
2	Вода	20	7	Бензин	15
3	Вода	30	8	Керосин	15
4	Вода	40	9	Дизельное топливо	20
5	Вода	50	0	Нефть	15

Таблица 3.5

Варианты исходных данных

Вариант	Q , л/с	d , мм	l , м	Материал и вид труб
1	1,0	100	800	Новые бесшовные стальные
2	5,0	100	700	Бесшовные стальные после нескольких лет эксплуатации
3	10,0	100	600	Новые стальные сварные

4	2,0	150	900	Стальные сварные с незначительной коррозией
5	8,0	150	700	Стальные сварные умеренно заржавевшие
6	20,0	150	500	Стальные сварные старые заржавевшие
7	5,0	200	800	Стальные сварные сильно заржавевшие
8	15,0	200	700	Новые оцинкованные железные
9	30,0	200	600	Оцинкованные железные после нескольких лет эксплуатации
0	40,0	200	500	Легкоклепанные стальные

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
<i>Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>
<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>
<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>
<i>Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>
<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей</i>		
<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, практическая работа</i>
<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос</i>

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

Типовые задания:

1. Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.

Практическая работа № 1

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОСТИ

Цель работы. Освоение техники измерения плотности, температурного расширения, вязкости и поверхностного натяжения жидкостей.

Выполняется с использованием стенда «Капелька-1»

2. Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.

Практическая работа № 2

ИЗУЧЕНИЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Цель работы. Изучение устройства и принципа действия жидкостных приборов для измерения давления.

Выполняется с использованием стенда «Капелька»

3. Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.

Практическая работа № 3

ИЗМЕРЕНИЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТНЫМИ ПРИБОРАМИ

Цель работы. Приобретение навыков по измерению гидростатического давления жидкостными приборами.

Выполняется с использованием стенда «Капелька»

4. Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.

Практическая работа № 4

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ И СТРУКТУРЫ ПОТОКОВ ЖИДКОСТИ

Цель работы. Наблюдение потоков жидкости разного вида с различной структурой и выявление факторов, влияющих на их характеристики.

Выполняется с использованием стенда «Капелька»

5. Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей

Практическая работа № 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМА ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Цель работы. Приобретение навыков по определению режимов течения жидкости визуальным и расчетным способами.

Практическая работа № 6

ИЛЛЮСТРАЦИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ

Цель работы. Опытное подтверждение уравнения Д. Бернулли, т. е. понижения механической энергии по течению в канале переменного сечения и перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно (связи давления со скоростью).

Выполняется с использованием стенда «Капелька»

6. Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.

Практическая работа № 7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТНЫХ ПОТЕРЬ НАПОРА

Цель работы. Определение опытных значений местных потерь напора, сравнение их с рассчитанными по инженерным формулам.

Практическая работа № 8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ НАПОРА ПО ДЛИНЕ

Цель работы. Освоение экспериментального и расчетного способов определения потерь напора на трение по длине.

Выполняется с использованием стенда «Капелька»

7. Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов

Решение задач по темам: Критерии подобия. Основы гидравлического расчета трубопроводов. Простые трубопроводы. Сложные трубопроводы

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

- 1. Физические свойства жидкостей.*
- 2. Физические свойства газов.*
- 3. Абсолютное, избыточное, вакуумметрическое давление.*
- 4. Равновесие покоящихся жидкостей в сообщающихся сосудах.*
- 5. Давление жидкости на плоские стенки.*
- 6. Давление жидкости на криволинейные поверхности.*
- 7. Закон Архимеда. Плавание тел.*
- 8. Основные понятия кинематики жидкости. Классификация видов движения жидкостей.*
- 9. Массовый и объемный расход, средняя скорость потока жидкости. Гидравлический радиус.*
- 10. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.*
- 11. Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам.*
- 12. Построение напорных и пьезометрических линий.*
- 13. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкостей.*
- 14. Особенности распределения скоростей по сечению круглой трубы при ламинарном и турбулентном режиме.*
- 15. Потери напора, их природа, общие формулы для определения потерь напора.*
- 16. Потери напора по длине при турбулентном режиме движения.*
- 17. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения.*
- 18. Истечение из отверстий в тонкой стенке.*
- 19. Истечение из насадков.*
- 20. Основы расчета простых трубопроводов.*

21. Теория подобия гидроаэродинамических процессов.
22. Расчет простых трубопроводов.
23. Расчет параллельного соединения трубопроводов.
24. Понятие сложного трубопровода.

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 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		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

Гиргидов, А. Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) : учебник / А.Д. Гиргидов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 704 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1449. - ISBN 978-5-16-020254-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2165844> – Режим доступа: по подписке.

Овчинников, Н. А. Основы механики жидкости и газа : учебное пособие / Н. А. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-1736-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171824> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Слабожанин, Г. Д. Гидравлика : учебное пособие / Г. Д. Слабожанин. — Томск : ТГАСУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-93057-808-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138992> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Зуйков А.Л. Гидродинамика напорных течений ньютоновской несжимаемой жидкости [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 2.1.6 Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология] / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации / А.Л. Зуйков, Ю.В. Брянская. - Москва : МИСИ—МГСУ, 2024. - 61 с. - ISBN 978-5-7264-3530-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/398895/reading>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ <https://labkap.ru/> Учебный гидравлический лабораторный комплекс Капелька

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

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

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

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

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

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

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

**ОНК Институт высоких технологий
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Лист согласования

Составители:

Масленников П.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Судоплатов К.А., ст. преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Винокурова Н.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;
Балыко С.В., капитан 1 ранга, к.п.н., начальник военного учебного центра БФУ им. И.Канта;
Кужелев А.А., капитан 1 ранга, к.т.н., начальник учебной части - заместитель начальника
военного учебного центра БФУ им. И.Канта;
Бурдилов А.И., к.п.н., подполковник запаса, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
 - Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»
 - Программа дисциплины «Основы военной подготовки»
5. Программа итоговой аттестации по модулю

1. Название модуля: «Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

2. Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Целью освоения модуля является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях, формирование способности и готовности к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.2. Образовательные результаты

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	Знать: ~ поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения; ~ анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов; ~ правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»; ~ основные положения общевоинских уставов ВС РФ; ~ организацию внутреннего порядка в подразделении; ~ основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; ~ устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; ~ предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты); ~ основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; ~ общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; ~ правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; ~ тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; ~ назначение, номенклатуру и условные знаки

		топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь: ~ проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; ~ эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; ~ планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; ~ правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; ~ осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; ~ оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; ~ выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; ~ читать топографические карты различной номенклатуры; ~ давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; ~ применять положения нормативно-правовых актов. Владеть: ~ методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; ~ методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; ~ методами повышения стрессоустойчивости; ~ способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях; ~ строевыми приемами на месте и в движении; ~ навыками управления строями взвода; ~ первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия; ~ первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя; ~ навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; ~ первичными навыками ориентирования на

		местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей сфере профессиональной деятельности. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

1. Наименование дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.

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

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими результатами обучения:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектом типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	Знать: • поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения; • анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов; • правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»; Уметь: • проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; • эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; • планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Владеть: • методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; • методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий; • методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» представляет собой дисциплину обязательной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам

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

Тематика лекционных занятий

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия, термины и определения.	Цель и содержание дисциплины, ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Основные понятия. Понятие опасности. Структура и состав опасности. Процесс идентификации опасности. Различные классификации опасностей. Аксиома о потенциальной опасности деятельности человека. Принципы достижения безопасности. Методы анализа опасности. Количественная характеристика опасности. Риск. Степень риска. Основные виды риска. Индивидуальный риск. Коллективный риск. Технический риск. Экологический риск. Социальный риск. Кривая Фармера. Экономический риск. Потенциальный территориальный риск. Профессиональный риск. Оценка травматизма и профзаболеваний на производстве. Оценка экономических потерь предприятия. Показатель сокращения продолжительности жизни, методика определения. Концепция приемлемого риска и оценка безопасности профессиональной деятельности в РФ. Мотивированный и немотивированный риск. Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы анализа опасностей и риска.

		Проверочный лист. Предварительный анализ опасностей. Анализ видов и последствий отказов. Анализ опасности и работоспособности. Анализ ошибок персонала. Причинно-следственный анализ. Анализ «деревя отказов» или «деревя причин». Анализ «деревя событий» или «деревя последствий».
2	Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.	Экологическая безопасность. Критерии оценки качества окружающей среды, экологическое нормирование. Классификация нормативов качества природной среды. Основные принципы нормирования ОС. Государственные природоохранные органы РФ. Общественные природоохранные организации. Структура и краткая характеристика. Законодательство по охране природной среды РФ. Структура и основные документы. Система государственных стандартов «Охрана природы». Структура и описание. Экологическое законодательство и нормативные документы в области охраны окружающего воздуха. Основная характеристика загрязнителей атмосферного воздуха. Токсическая доза. Виды дозы. Виды ПДК для воздуха. Эффект суммации ПДК. ПДЭН. ВДК (ОБУВ). Определение и краткая характеристика понятий. Основные загрязнители атмосферного воздуха: классификация с ссылкой на ГОСТ; ПДКсс и ПДКмр. Оценка выбросов ЗВ по ЮНЕП. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. КИЗА. Оценка рассеивающей способности атмосферы. Экологический мониторинг. Цель, ступени и структура. (ЕГСЭМ) РФ. Примеры. Экологическая экспертиза. Законодательная и нормативная база. Принципы экологической экспертизы. Методы экологической экспертизы. Федеральные и региональные уровни. Общественная экологическая экспертиза. Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод. Экологическое законодательство и нормативные документы в области водопользования, водосбережения и безопасности водных объектов. Нормирование качества воды. Классификация водоемов и ПДК. Методы комплексной оценки загрязненности поверхностных вод. Классы качества вод в зависимости от ИЗВ и индекса сапробности S. Гидрохимический метод комплексной оценки загрязнения вод: Ki Ni, Bi, Zc. Теория «биогеохимических провинций». Эндемические заболевания. Примеры. Общие и суммарные показатели качества вод, нормативные требования по качеству. Значение водного фактора в распространении острых кишечных инфекций и инвазий. Болезнь легионеров. Санитарно-микробиологическая оценка качества вод. Методы и объекты индикации, их общая характеристика. Показатели санитарно-микробиологической чистоты вод по СанПиНу 2.1.4.1074-01. Мероприятия, направленные на сохранение гидроресурсов. Замкнутые водооборотные системы. Кратность использования воды в обороте. Аэробная биохимическая очистка-минерализация. Анаэробная биохимическая очистка. Технология и степень эффективности очистки. Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты). Минеральный

		состав почвы. Полидисперсность почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Антагонизм почвенной микрофлоры. Санитарная охрана почвы. Коэффициент концентрации химического вещества (K_i). Суммарный показатель загрязнения (Z_c). Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как экологический пример.
3	Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производственные факторы	Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Особенности структурно-функциональной организации человека. Естественные системы человека для защиты от негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Функциональные характеристики и роль во взаимодействии с внешней средой. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях. Критические периоды в развитии ее отделов и суточном режиме. Безопасность труда. Здоровье, определение. Виды здоровья. Профилактика нарушений состояния здоровья человека. Виды профилактики. Правовые и организационные основы производственной безопасности. Правовые и нормативно-методические документы по безопасности труда. Система государственных стандартов «Охрана труда». Структура и описание. Производственная среда. Классификация вредных и опасных производственных факторов в соответствии с ГОСТом 12.0.003-74. ПДУ вредного или опасного производственного фактора. Категории работ по интенсивности энергозатрат в соответствии с Р 2.2.2006–05. Динамический стереотип как фактор, определяющий функциональные возможности организма. Работоспособность. Определение физической работоспособности при помощи теста PWC170 (Physical working capacity). Общая физическая работоспособность. Относительная работоспособность. Оценка фактического состояния условий труда и классификация условий труда по степени вредности (Р 2.2.2006–05). Динамические и статические нагрузки. Методика расчета. Физиологические изменения в организме при физической и умственной нагрузке. Производственный травматизм. Причины производственного травматизма. Профессиональные заболевания. Острые и хронические профзаболевания, их характеристика и примеры. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Рабочая зона. Рабочее место. Условия труда. Тяжесть труда. Напряжённость труда. Методика расчета. Опасные и вредные факторы производственной среды. АПФД. Общая характеристика и классификация АПФД. Аэрозоли дезинтеграции. Аэрозоли конденсации. Действие пыли на организм человека (классификация). Фиброгенность пыли. Нормирование и оценка степени воздействия АПФД. Классификация условий труда при профессиональном контакте с АПФД в соответствии с Р 2.2.2006-05. Принцип защиты временем при воздействии АПФД. Расчет допустимого стажа работы. Наиболее вредные характеристики пыли.

		Воздействие пыли на различные органы и ткани человека. Пневмокониозы. Токсико-пылевой бронхит. Бронхиальная астма. Профилактика пылевых заболеваний. Лечебно-профилактические мероприятия. Санитарно-технические мероприятия. СИЗ. УФ-излучение. Характеристика, классификация. Гигиеническое нормирование УФ в соответствии с СН № 4557-88 и МУ № 5046-89. Классификация условий труда по Р 2.2.2006-05. Биологическая оценка ультрафиолетового облучения. Бактерицидный и эритемный поток УФ. Виды доз облученности. Пороговая доза эритемной облученности: разовая и суточная. Биодоза. Производственные источники УФ. Биологическое действие УФ. Профилактические и защитные меры. СИЗ. ИК-излучение. Характеристика, классификация. Биологическое действие. Основой закон термодинамики и расчет радиационных потерь организма. Расчет теплового облучения работающего. Гигиеническое нормирование ИК в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96. Категории работ (классификация по энергозатратам). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Определение ТНС-индекса и классы условий труда по этому показателю. Принцип защиты временем и нормирование температуры воздуха на рабочем месте выше или ниже допустимых величин. Нормирование перепадов температур на рабочих местах в зависимости от категорий. СИЗ. Свет. Основные светотехнические характеристики и гигиенические требования по освещенности к рабочему месту. Нормирование освещенности по СНиП 23-05-95 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Классы условий труда в зависимости от дополнительных параметров световой среды. Разряды зрительных работ. Расчет естественного и искусственного освещения (метод светового потока). Основные зрительные функции. Механизм образования близорукости. Профилактика миопии. Действие электрического тока на организм человека. Классификация видов тока по действию на человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях (задание). Критерии электробезопасности и нормативные документы. Напряжение шага и прикосновения. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Зануление и заземление принципиальная разница двух методов. Организация безопасности эксплуатации электроустановок. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. Шум. Гигиеническая классификация шума. Классификация шума по ГОСТ 12.1.029-80 и ГОСТ 12.1.003-83. Основные характеристики звуковых волн. Уровень громкости звука. Гигиеническое нормирование шума по ГОСТ 12.1.003-83 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Нормирование постоянного и непостоянного шума. Нормирование шума для

		ориентировочной оценки. Коррекция уровня звукового давления. Доза шума. Оценка источников шума (2 и более) одинаковых и разных по своему уровню. Количественная оценка тяжести и напряженности трудового процесса в зависимости от уровня шума. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Категории тяжести трудового процесса по СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Переход от дБ к разам. Профилактика профзаболеваний. Инфразвук. Гигиеническая классификация и нормирование постоянного и непостоянного инфразвука по СН 2.2.4/2.18.583-96. ПДУ инфразвука. Биологическое действие. Профилактика. Ультразвук. Классификация и гигиеническое нормирование по СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96 и ГОСТ 12.1.001-89. Нормирование контактного ультразвука. Вегетативно-сенсорная полиневропатия. Биологическое действие. Профилактика профессиональных заболеваний. Электромагнитные волны. Источники электромагнитного излучения. Воздействие на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Напряженность ЭП и МП. Тепловой порог. Нормирование и профилактика профзаболеваний. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций. Вибрационная болезнь. Профилактика. Лазерное излучение. Природа, источники и основные характеристики лазерного излучения, воздействие на организм человека и гигиеническое нормирование. Средства и методы защиты от лазерных излучений. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Безопасность автоматизированных объектов. Системы автоматического контроля. Психологические факторы при работе с информационными системами.
4	Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях, определение чрезвычайной ситуации, аварии, катастрофы, стихийного бедствия. Понятие аварийной и предаварийной ситуации, экстремальная ситуация, стадии чрезвычайной ситуации, классификация чрезвычайных ситуаций. Государственная концепция обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. Подготовка объекта и обслуживающего персонала, служб МЧС и населения к действиям в условиях ЧС. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций: разработка плана ликвидации последствий ЧС, спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения: разведка очага поражения, локализация и тушение пожаров, розыск пострадавших, оказание пострадавшим первой помощи, санитарная обработка людей и техники, обеззараживание местности, неотложные аварийно-спасательные работы, спасательная техника и ее применение, определение материального ущерба, числа жертв и травм. Обучение персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях, психологическая подготовка персонала и населения к ЧС, структура МЧС Российской Федерации и их сил быстрого

		реагирования. Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
5	ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.	Классификация ЧС по источнику происхождения и масштабу. Классификация природных опасностей. Геологические. Гидрологические. Метеорологические. Природные пожары. Инфекции. Наводнение, Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущерба и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде. Ураганы, бури, смерчи, их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Шкала перевода из баллов в м/с. Землетрясение. Основные параметры землетрясений, их последствия. Очаг, гипоцентр, эпицентр, эпицентральной зона (плейстосейстовая область). Изосейсты. Характеристики землетрясений: Энергия (Е), магнитуда (М), интенсивность (I), глубина гипоцентра (h). Шкала Рихтера. Шкала силы (интенсивности) землетрясений (Шкала MSK -64). Сейсмограммы. Фазы землетрясения, их отличия. Форшоки. Афтершоки. Правила безопасного поведения во время землетрясения. Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Классификация и профилактические мероприятия. Действия населения при угрозе схода оползней, селей и обвалов. Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров. Извержение вулканов. Классификация и основные поражающие факторы. Снежные лавины. Классификация. Действие человека при данных стихийных бедствиях. ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом. Острые и хронические формы. Реинфекция. Носительство инфекции. Субклиническая форма. Латентная форма. Медленная инфекция. Важнейшие свойства микроорганизмов, способных вызывать инфекционный процесс. Патогенность. Вирулентность. Адгезивность. Инвазивность. Токсигенность. Экзотоксины. Эндотоксины. Естественная классификация инфекционных болезней. Антропонозы и Зоонозы. Восприимчивый организм. Виды иммунитета. Естественный (специфический и неспецифический) и приобретенный.

		Иммунизация населения. Виды искусственного иммунитета.
6	ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.	ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров. Огнегасительные вещества. Средства пожаротушения. Первичные, стационарные и передвижные. Зоны действия взрыва. Причины взрывов. Действие взрыва на человека (действие ударной волны). Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрыва. ХОО. Аварии на ХОО. АХОВ. Физико-химические свойства АХОВ влияющие на характер поражения. Поражающее действие АХОВ и пути проникновения в организм. Классификация. Характеристики действия АХОВ: токсичность, дозы, токсодозы, концентрации. Клиническая классификация АХОВ. Развитие аварии при хранении АХОВ под давлением в виде жидкости. Зона химического заражения. Очаги поражения. Продолжительность заражения. Источники опасности при авариях на ХОО. Химическая обстановка и ее оценка. Задание метеоусловий. Количество АХОВ, обусловившее ЧС. Эквивалентное количество АХОВ. Коэффициенты, используемые при расчете эквивалентного количества АХОВ. Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке. Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке и времени испарения. Расчет глубины зоны заражения при аварии на ХОО. Определение площади зоны заражения. Определение времени подхода зараженного воздуха к заданному объекту. Определение продолжительности заражения. Защитные мероприятия на химически опасных объектах. Средства индивидуальной защиты. Способы защиты от АХОВ. Медицинская помощь пострадавшим при авариях на ХОО. Свойства аммиака и хлора, учитываемые при оказании первой помощи. Способы и средства ликвидации последствий аварий на ХОО. Радиационная безопасность. Виды и основная характеристика ионизирующих излучений. Корпускулярное и электромагнитное излучение. Источники радиационной опасности, естественные и искусственные. Радиоактивный распад. Изотопы. Радионуклиды. Период полураспада. Эффективный период полураспада. Характеристики радиационного излучения. Активность радионуклидов, виды активности. Доза излучения. Виды доз. Общая характеристика. Мощность доз. Коллективная эффективная эквивалентная доза. Полная коллективная эффективная эквивалентная доза. Понятие «уровень радиации» и «уровень (плотность) загрязнения» радионуклидом. НРБ-99. Категории облучаемых лиц. Нормирование радиационной безопасности в случае радиационной аварии. Пределы доз (ПД). Гигиеническая оценка и классификация условий труда при работе с источниками ионизирующего излучения. Максимальные

		потенциальные эффективные и эквивалентные дозы, их МПД. Допустимая мощность годовой потенциальной дозы (ДМПД). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Радиационная защита. РОО и зоны безопасности. Международная шкала тяжести событий на АС. Аварии на РОО. Классификация аварий. Радиационная опасность аварии. Состав выброса и воздействие излучений по стадиям аварии (стадии РА). Состав защитных мероприятий при авариях на РОО. Заблаговременные и оперативные мероприятия РЗ. Зонирование территории при авариях на РОО. ЗРА и ЗРК. Типовые режимы радиационной защиты при авариях на АС. Зона радиационного загрязнения на ранней и промежуточной стадиях аварии (ЗРА). Зонирование внутри зоны отселения по степеням фактического загрязнения местности. Зонирование на восстановительной стадии аварии РОО. ЗРА и ЗРК. Зонирование ЗРА. Вмешательство и его принципы. Классификация противорадиационных укрытий. Классификация радиопротекторов. Типовые режимы радиационной защиты при авариях АЭС. Эвакуация населения, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.
7	ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП.	Чрезвычайные ситуации военного времени. Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств. Возникновение и развитие пожаров в городах и на объектах экономики. Зоны радиоактивного заражения при наземных ядерных взрывах, воздействие радиации и электромагнитного импульса на технические средства. Возможные поражения людей при ядерном взрыве. Планируемые спасательные и другие неотложные работы в зонах очага ядерного поражения. Химическое оружие. Классификация и токсикологические характеристики отравляющих веществ. Зоны заражения и очаги поражения. Обычные средства поражения, их характеристики, профилактика последствий применения обычных средств поражения. Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия МП.
8	Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Структура	Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням. Координирующие органы, органы управления по делам ГО и ЧС, органы повседневного управления. Гражданская оборона, ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура ГО в РФ. Задачи ГО, руководство ГО, органы управления ГО, силы ГО, гражданские организации ГО. Структура ГО на промышленном объекте. Планирование мероприятий по гражданской обороне на объектах. Организация защиты в мирное и военное время, способы

		защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
9	Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация	Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство о труде. Законодательные акты директивных органов. Подзаконные акты по охране труда. Чрезвычайные ситуации в законах и подзаконных актах. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях.
10	Безопасность на транспорте	Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии. Назначение правил дорожного движения, история их возникновения и развития. Общие правила движения пешеходов. Правило движения Юлия Цезаря в древнем Риме. Первые правила в России. Первые автомобильные правила во Франции. Международная конвенция по дорожному движению. Первые советские правила дорожного движения. Единые правила дорожного движения на территории СССР. Правила дорожного движения РФ. Ответственность за несоблюдение правил движения. ГИБДД — гарант обеспечения порядка и бесперебойного движения транспорта и пешеходов. Порядок движения пешеходов по улицам и дорогам. Организация движения организованных пеших колонн. Правила перехода улиц и дорог. Организация движения групп детей. Элементы улиц и дорог. Перекрестки и их виды. Правила пользования общественным транспортом. Правила перевозки детей на общественном и личном транспорте. Перевозка детей на грузовом транспорте. Посадка и высадка детей, поведение в транспортном средстве. Где запрещается перевозить детей? Способы регулирования дорожного движения. Назначение сигналов светофора для регулирования движения пешеходов и транспорта. Регулировщик — основной способ

		регулирования при заторах и неисправностях светофора. Дорожные знаки как один из способов регулирования дорожного движения. Дорожная разметка и ее характеристики. Виды дорожной разметки и ее назначение для регулирования движения транспорта и пешеходов. Горизонтальная разметка. Вертикальная разметка. Тормозной и остановочный путь автомобиля. Время реакции водителя, время реакции тормозов. Формула остановочного и тормозного пути. Зависимость тормозного и остановочного пути от состояния покрытия, тормозных систем, скорости движения и массы транспортного средства. Виды светофоров. Транспортные светофоры. Пешеходные светофоры. Порядок перехода и проезда улиц и дорог по сигналам транспортного и пешеходного светофоров. Назначение и виды транспортных средств. Механические и немеханические транспортные средства. Механические транспортные средства в экономике страны. Полуприцепы, прицепы и гужевые повозки. Велосипед и мопед. Специальный транспорт и особенности его движения. Применение специальных сигналов на транспортных средствах. Предупредительные сигналы, подаваемые водителями световыми приборами и рукой. Действия очевидцев дорожно-транспортных происшествий. Назначение и группы дорожных знаков. Предупреждающие знаки и их роль в регулировании движения транспорта и пешеходов, значение знаков приоритета. Запрещающие знаки. Предписывающие знаки и их характеристика. Информационно-указательные знаки и знаки сервиса. Предназначение знаков дополнительной информации (табличек). Причины дорожно-транспортных происшествий. Дорожно-транспортные происшествия: по вине пешеходов, водителей, велосипедистов, состояния дороги и погодных условий. Мероприятия, проводимые по их устранению. Назначение номерных, опознавательных и предупредительных знаков и надписей на транспортных средствах. Меры ответственности пешеходов и водителей за нарушение ПДД. Правила движения для велосипедиста, мотоциклиста. Обязанности водителя. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов. Оказание первой помощи при дорожно-транспортных происшествиях. Правила перевозки травмированных.
11	Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	Оказание первой медицинской помощи утопающему. Искусственная вентиляция легких. Ушиб. Признаки ушиба. Растяжения. Признаки растяжения. Вывих. Признаки. Перелом. Виды переломов. Признаки. Наиболее частые осложнения переломов. Первая медицинская помощь при растяжениях, переломах и вывихах. Имобилизация и средства её достижения. Оказание первой медицинской помощи при термических и химических ожогах. Классификация ожогов. Оценка площади ожога. Ожоговая болезнь. Стадии. Ожоговый шок. Острая ожоговая токсемия, ожоговая септикотоксемия, реконвалесценция. Первая медицинская помощь при отравлении СДЯВ и ОВ.

		Классификация. Действие на организм человека. Первая медицинская помощь. Сердечно-сосудистая недостаточность – обморок, коллапс, шок. Оказание первой медицинской и доврачебной помощи. Кома. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды, классификация, диагностика и оказание первой помощи при кровотечениях. Кровопотеря. Наложение жгута. Раны. Правила и приемы наложения повязок. Первая медицинская помощь при отморожении. Физиологические изменения и признаки отморожения. Классификация поражений. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Первая медицинская помощь при тепловом и солнечном ударах, признаки поражения. Понятие и определения здоровья. Общебиологическое здоровье. Популяционное. Индивидуальное. Факторы, влияющие на здоровье людей. Первичная, вторичная и третичная профилактика нарушений состояния здоровья. Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентифицированные личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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

№ п/п	Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
1	Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы анализа опасностей и риска. Причинно-следственный анализ.
2	Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты). Минеральный состав почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Санитарная охрана почвы. Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как экологический пример.
3	Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв.	Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы человека для защиты от негативных воздействий. Характеристика

	факторы	нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях.
4	Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
5	Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом.
6	Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров.
7	Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия.
8	Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням.
9	Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие терроризму и экстремизму.	Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство о труде. Противодействие терроризму и экстремизму.

10	Тема № 10. Безопасность на транспорте.	Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии.
11	Тема № 10. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентификация личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий

Чрезвычайные ситуации природного характера	
1	Наводнение. Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущербу и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде.
2	Землетрясения, основные параметры землетрясений, их последствия. Гипоцентр, эпицентр. Магнитуда. Энергия. Интенсивность. Глубина гипоцентра. Шкала MSK-64, шкала Рихтера. Правила безопасного поведения во время землетрясения.
3	Ураганы, бури, смерчи, тайфуны их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Цунами. Причины возникновения. Характеристика природного явления. Действие человека при данном стихийном бедствии.
4	Извержение вулканов. Снежные лавины. Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Действия населения.
Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них характера	
5	Пожары, их причины и возможные последствия. Основные поражающие факторы. Горение. Возгорание. Воспламенение. Методы тушения пожаров. Классификация средств. Огнетушительные вещества. Средства пожаротушения. Классификация. Первичные, стационарные и передвижные.
6	Меры пожарной безопасности в быту. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь. Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров.

7	Взрывы и их последствия. Зоны действия взрыва. Действие взрыва на человека (действие ударной волны) и здания. Концентрационные пределы. Правила безопасного поведения при угрозе взрыва. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь.
8	Химически опасные объекты производства, возможные последствия при авариях на химически опасных объектах, правила поведения. Хронические и острые интоксикации. Первая медицинская и доврачебная помощь при отравлении СДЯВ (сильнодействующими ядовитыми веществами) и ОВ (отравляющими веществами). Поведение человека в данной ситуации.
9	Аварии на радиационно-опасных объектах, возможные последствия облучения людей, ОЛБ (острая лучевая болезнь). Профилактика лучевых поражений. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды ионизирующих излучений, их основные характеристики. Правила поведения при радиационных авариях.
10	Транспортные аварии и их последствия. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи. Действие пассажиров при аварии на железнодорожном транспорте. Аварийные и опасные ситуации в метрополитене. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи.
11	Опасные и аварийные ситуации на воздушном и водном транспорте. Действие пассажиров. Оказание первой медицинской помощи.
Принципы обеспечения безопасности населения и территорий в ЧС мирного и военного времени	
12	Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Классификация поражающих факторов ядерного взрыва и защита от их действия человека. Виды ядерных взрывов. След от радиоактивного облака. Зоны поражения. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
13	Химическое оружие. Классификация по характеру токсического действия ОВ. Нервнопаралитические. Кожно-нарывные. Удушающие. Общеядовитые. Психохимические. Раздражающие. Классификация отравляющих веществ в зависимости от характера поражающего действия. Защита. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
14	Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Способы применения. Эвакуация населения при ЧС, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.
15	Современные и обычные средства поражения и защита от них. Классификация. Осколочные. Фугасные. Кумулятивные. Зажигательные. Объемного взрыва. Высокоточное оружие. Разведывательно-ударные комплексы. Управляемые авиационные бомбы. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
16	Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Виды убежищ. Размещение и правила поведения людей в защитном сооружении. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Аптечка индивидуальная АИ-2. Индивидуальные противохимические пакеты. Организация и проведение санитарной обработки людей.
Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в ЧС	
17	Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.
18	Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.

19	Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.
20	Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.
21	Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.
22	Функциональная анатомия органа зрения. Дальнозоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.
23	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.
24	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит (свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Профилактика и оказание первой медпомощи.
25	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Воспаление легких (пневмония). Ангина. Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.
26	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.
27	Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.
28	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.
Медицинская характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи, и методы оказания первой медицинской помощи	
29	Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.
30	Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.
31	Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.
32	Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца. Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.
33	Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая медицинская и доврачебная помощь.
34	Поражение электрическим током. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

35	Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.
36	Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.
37	Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.
38	Понятие шока. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь. Доврачебная реанимационная помощь. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.
Чрезвычайные ситуации (ЧС) социального характера	
39	Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.
40	Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье (нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в отношении детей.
41	Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).
Сущность и содержание информационной безопасности	
42	Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.
Экономическая безопасность социально-экономических систем	
43	Система обеспечения экономической безопасности личности. Государственная стратегия в сфере обеспечения экономической безопасности личности: сущность и комплекс мер по ее обеспечению. Основные направления обеспечения экономической безопасности личности: кредитование физических лиц, инвестирование, страхование человека и имущества, защита авторских прав, защита прав потребителей.
Биологические опасности	
44	Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.
Техногенные опасности	
45	Ионизирующие излучения (ИИ). Физика радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие ионизирующих излучений. Дозиметрические

	величины и единицы их измерений. Источники излучения. Измерение ИИ. Нормирование радиационной безопасности. Защита от излучений.
Экологические опасности	
46	Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).
47	Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека и свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.
48	Государственные и общественные природоохранные организации. Стратегия экологического развития.
49	Почва как фактор среды обитания. Роль почвы в передаче инфекционных заболеваний. Процессы самоочищения почвы. Санитарная охрана почвы.
Органы системы МЧС России в системе органов исполнительной власти	
50	МЧС. Роль, место и задачи «Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (МЧС) в современных условиях. Общая организация МЧС РФ. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС, уровни управления и состав органов по уровням. Гражданская оборона (ГО), ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура, состав и задачи ГО РФ. Государственная инспекция по маломерным судам (ГИМС). Главные задачи и структура ГИМС. Государственная противопожарная служба (ГПС). Главные задачи и структура.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме или в виде семинаров, где обсуждаются ключевые и наиболее сложные вопросы. Работа на практических занятиях оценивается преподавателем по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе.

Пропуск практических занятий предполагает отработку по пропущенным темам (подготовка письменной работы, с ответами на вопросы, выносимые на семинар).

Неотработанный (до начала экзаменационной сессии) пропуск более 50% практических занятий по курсу является основанием для не допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

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

средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и 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 модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций (текущий контроль по дисциплине)
Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование.
Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, реферат
Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие терроризму и экстремизму.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 10. Безопасность на транспорте.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i>	Опрос, тестирование, защита реферата.

	УК.1	
Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.

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

Примеры тестовых задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения

1. Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является...
 - 1) смертность людей;
 - 2) продолжительность жизни человека;
 - 3) уровень жизни человека;
 - 4) здоровье людей.
2. Безопасность - это
 - 1) состояние деятельности, при котором с определённой вероятностью исключено проявление опасности;
 - 2) присутствие чрезмерной опасности;
 - 3) защищённость человека от социальных опасностей;
 - 4) отсутствие военных действий.

Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания

1. Потенциальной опасностью называется возможность воздействия на человека _____ факторов.
 - 1) личностных
 - 2) производственных
 - 3) неблагоприятных или несовместимых с жизнью
 - 4) социальных
2. К непрогнозируемым внезапным относятся чрезвычайные ситуации _____ характера.
 - 1) политического;
 - 2) природного, техногенного;
 - 3) социального, экологического;
 - 4) индивидуального.

Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы

1. Вредный фактор – это фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях вызывает:
 - 1) смерть;
 - 2) нарушения самочувствия;
 - 3) травму;
 - 4) снижение работоспособности или заболевание.

2. Вероятность реализации опасностей называется:

- 1) аварией;
- 2) риском;
- 3) катастрофой;
- 4) ущербом.

Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом

1. Безопасность жизнедеятельности – это...

- 1) состояние защищённости национальных интересов;
- 2) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;
- 3) этапы развития человека;
- 4) расширения техносферы.

2. Опасность – это..

- 1) любые явления, процессы, объекты, угрожающие жизни и здоровью человека;
- 2) исключение нежелательных последствий;
- 3) неотъемлемая отличительная черта деятельности человека;
- 4) любые явления, вызывающие положительные эмоции.

Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС

1. Наука, изучающая землетрясения, называется ...

- 1) Топографией;
- 2) Сейсмологией;
- 3) Гидрологией;
- 4) Геологией.

2. Ветер большой разрушительной силы, значительной продолжительности скоростью 32 м/с называется ...

- 1) Ураганом;
- 2) Вихрем;
- 3) Торнадо;
- 4) Смерчем.

Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС

1. Неконтролируемый, стихийно развивающийся процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей, называется ...

- 1) Вспышкой;
- 2) Возгоранием;
- 3) Пожаром;
- 4) Огнем.

2. Вещества и смеси, поражающие высокой температурой, относятся к _____ оружию.

- 1) химическому;
- 2) биологическому;
- 3) инфразвуковому;
- 4) зажигательному.

Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная

классификация. Действие населения при применении ОМП

1. В случае возникновения ЧС в школе учитель, в первую очередь, обязан ...
 - 1) ожидать дальнейших указаний;
 - 2) эвакуировать учащихся;
 - 3) собрать ценные документы и вещи;
 - 4) укрыться в защитном сооружении.
2. Опасность определенного вида для отдельного индивидуума характеризует риск:
 - 1) социальный;
 - 2) инженерный;
 - 3) индивидуальный;
 - 4) модельный.

Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация.

Особенности, задачи

1. Катастрофа – это:
 - 1) крупная авария с большим материальным ущербом;
 - 2) авария с материальным ущербом и человеческими жертвами;
 - 3) авария с человеческими жертвами;
 - 4) внезапное событие, которое возникло в результате действий человека или опасного природного явления...
2. В дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» важнейшими понятиями являются:
 - 1) среда обитания;
 - 2) деятельность;
 - 3) опасность и безопасность;
 - 4) экология.

Тема № 9. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе

1. Правила поведения, которых следует придерживаться при захвате террористами:
 - 1) выполнять команды террористов, не пытаться встать, покинуть свое место
 - 2) не выполнять команды террористов, пытаться встать, покинуть свое место
 - 3) злить террористов, впадать в истерику, кричать, звать на помощь
2. Совершение действий, создающих опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях называется ...
 - 1) терроризмом;
 - 2) бандитизмом;
 - 3) экстремизмом;
 - 4) преступной акцией.

Тема № 10.

1. Как должен поступить пешеход, стоящий у края проезжей части, при приближении транспортного средства с включенным проблесковым маячком и специальным звуковым сигналом?
 - 1) Как можно скорее перейти проезжую часть.
 - 2) Воздержаться от перехода проезжей части.
 - 3) Действовать по ситуации.
2. Как должны двигаться лица, ведущие мотоцикл, мопед или велосипед, за пределами населенного пункта?
 - 1) По краю проезжей части навстречу движению транспортных средств.
 - 2) По краю проезжей части по ходу движения транспортных средств.

3) По тротуару.

Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности

1. Утомление – это...

1) напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванное длительной работой;

2) расстройство сенсорной области;

3) Профессиональное заболевание.

2. Здоровье – это...

1) полное физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов;

2) главная функция живой материи;

3) отражение психических функций человека;

4) наука, изучающая строение тела человека.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Предмет БЖД. Понятия: интегральный показатель БЖД, техносфера, среда безопасности, вредные и опасные факторы.

2. «Аксиома о потенциальной опасности», концепция приемлемого риска, экстремальная ситуация, безопасность труда.

3. Понятие терминов: техника безопасности, охрана труда, производственная санитария, естественные и антропогенные негативные факторы.

4. Понятия физических, химических, биологических и психофизических опасных и вредных факторов.

5. Принципы нормирования опасных и вредных факторов. Понятия ПДК, ДОК, ПДУ, ОБУВ, ПДВ, ПДС.

6. Биологически активные элементы. Макро-, микро- и следовые элементы. Биогеохимические провинции.

7. Источники антропогенных химических факторов.

8. Пути поступления вредных веществ в организм.

9. Комбинированное действие вредных веществ на организм. Формула А.А. Аверьянова.

10. Источники и уровни различных видов опасностей естественного, антропогенного и техногенного происхождения, их эволюция. Классификация опасностей и негативных факторов; травмирующие и вредные зоны.

11. Вероятность (риск) и уровни воздействия негативных факторов. Критерии безопасности. Интегративный характер безопасности. Опасность и риск. Способы определения степени риска. Индивидуальный риск. Концепция приемлемого риска.

12. Причины техногенных аварий и катастроф. Взрывы, пожары и другие чрезвычайные негативные воздействия на человека и среду обитания.

13. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на гидросферу, почву, животных и растительность, конструкционные и строительные материалы.

14. Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы.

15. Химическое оружие. Виды отравляющих веществ. Защита от поражающих факторов.

16. Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Современные обычные средства поражения и защита от них.

17. Ионизирующее излучение и его действие на организм. Лучевая болезнь. Нормы радиационной безопасности. Защита от ионизирующих излучений. Защитные свойства материалов. Радиационный (дозиметрический) контроль, его цели и виды. Дозиметрические приборы, их использование. Определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной местности и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения.

18. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности. Основные способы хранения и транспортировки химически опасных веществ. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химический контроль и химическая защита. Способы защиты производственного персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Приборы химического контроля. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

19. Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения.

20. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси.

21. Ударная волна и ее параметры. Особенности ее прямого и косвенного воздействия на человека, сооружения, технику, природную среду. Особенности ударной волны ядерного взрыва, при взрыве конденсированных взрывчатых веществ, газовоздушных смесей.

22. Ядерный взрыв. Факторы поражения ядерного взрыва. Защита.

23. Транспортные аварии и их последствия.

24. Гидродинамические аварии и их последствия. Защита и действие населения.

25. Характеристики и области возникновения опасных природных процессов: землетрясений, извержений вулканов, магнитных бурь, циклонов и антициклонов, тайфунов, смерчей, ураганов, цунами, оползней, селей, обвалов, осыпей, лавин, пыльных бурь, наводнений, лесных и степных пожаров, ураганов и эпидемий, эпизоотий, эпифитотий, массовых распространений вредителей лесного и сельского хозяйства. Особенности процессов развития стихийных явлений, их воздействие на население, объекты экономики и среды обитания.

26. Безопасность жизнедеятельности и окружающая природная среда. Источники загрязнения среды обитания. Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности

27. Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения; характеристики аэрозольных загрязнений.

28. Антропогенное воздействие на недра и почвы; методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву; охрана растительных ресурсов; загрязнение окружающей среды при авариях; экологический риск; малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии.

29. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Принципы определения допустимых воздействий вредных факторов.

30. Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, распределение и превращение вредного вещества, действие вредных веществ и чувствительность к ним.

31. Хронические отравления, профессиональные и бытовые заболевания при действии токсинов.

32. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь.

33. Функциональная анатомия органа зрения. Дальновзоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Освещение. Требования к системам освещения. Естественное и искусственное освещение. Светильники, источники света.
34. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.
35. Акустические колебания. Постоянный и непостоянный шум. Действие шума на человека. Аудиометрия.
36. Инфразвук, возможные уровни. Нормирование акустического воздействия. Профессиональные заболевания. Профилактика.
37. Ультразвук, контактное и акустическое действие ультразвука. Нормирование акустического воздействия.
38. Профессиональные заболевания от воздействия шума, инфразвука и ультразвука. Опасность их совместного воздействия.
39. Электромагнитные поля. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот.
40. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Воздействие на организм электромагнитного излучения оптического диапазона.
41. Источники негативных факторов бытовой среды.
42. Атмосферное давление и его влияние на организм.
43. Микроклимат и комфортные условия жизнедеятельности. Терморегуляция и теплопродукция.
44. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций.
45. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
46. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях.
47. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе. Причины терроризма. Социально-психологические характеристики террориста. Борьба с терроризмом. Взрыв как средство террора. Правила поведения для заложников.
48. Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.
49. Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.
50. Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ. Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.
51. Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости.
52. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.
53. Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.
54. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.
55. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит (свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Воспаление легких (пневмония). Ангина.

Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.

56. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.

57. Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.

58. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.

59. Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь.

60. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.

61. Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.

62. Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Понятие шока. Фазы шока. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.

63. Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца. Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.

64. Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая медицинская и доврачебная помощь.

65. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь.

66. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь.

67. Поражение электрическим током. Электрический удар. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Электрические знаки. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

68. Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь.

69. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.

70. Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.

71. Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь.

72. Реанимация. Искусственное дыхание. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.

73. Доврачебная реанимационная помощь. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.

74. Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.

75. Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье (нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в

отношении детей. Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).

76. Сущность и содержание информационной безопасности. Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.

77. Биологические опасности. Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.

78. Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).

79. Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека на свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.

80. Государственные и общественные природоохранные организации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательно е описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльн ая шкала (академичес кая) оценка	Двухбал льная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинг овая 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 профессиональ ной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятельно	<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

	сти 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. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 576 с. — (Высшее образование). [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».
2. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

Дополнительная литература:

1. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В. П. Мельников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».
2. Безопасность жизнедеятельности : учебник для бакалавров / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова [и др.] ; под ред. проф. Э. А. Арустамова. — 22-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 446 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».
3. Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва : Дашков и К, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-394-02026-1. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской, персональными компьютерами с выходом в сеть «Интернет».

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

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

1. Наименование дисциплины: «Основы военной подготовки»

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее - вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа дисциплины разработана на основе согласованного Министерством обороны Российской Федерации образовательного модуля «Основы военной подготовки» (письмо Минобрнауки России от 21.12.2022 г. № МН-5/35982).

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектом типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения. <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	Знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат. предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты); основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь: правильно применять и выполнять положения

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
		общевойсковых уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Владеть: строевыми приемами на месте и в движении; первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия; первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы военной подготовки» представляет собой дисциплину обязательной части.

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподавателю определена тематика занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции групповые и практические занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.
2	Строевая подготовка	Строевые приемы и движение без оружия. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.
3	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74 и ПМ подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		гранат к боевому применению. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия
4	Основы тактики общевойсковых подразделений	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.
5	Радиационная, химическая и биологическая защита	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него. Радиационная, химическая и биологическая защита. Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.
6	Военная топография	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		азимутам. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.
7	Основы медицинского обеспечения	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
8	Военно-политическая подготовка	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
9	Правовая подготовка	Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной служб.

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат.

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Тема 9. Основы общевойскового боя.

Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Тема 17. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по вышеперечисленным темам.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение практических задач, по вышеперечисленным темам.

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Групповые занятия.

Групповые занятия имеют целью изучить устройство конкретных образцов оружия (вооружения) и боевой техники, формировать начальные умения их эксплуатации, осваивать вопросы теории стрельбы, а также порядок действий на боевой технике, вопросы несения внутренней, гарнизонной и караульной службы; порядок оборудования боевой позиции для стрельбы; порядок работы с топографическими картами различной номенклатуры.

Групповые занятия проводить в специализированных классах, с максимальным использованием учебного вооружения, приборов, учебных боеприпасов, а также плакатов, стендов, макетов, слайдов и раздаточного материала.

Практические занятия.

Практические занятия предназначены для формирования умений и навыков, обучаемых в действиях с оружием и на боевой технике в ходе их боевого применения и эксплуатации, поиска информации по решению задач и практических упражнений; отработки нормативов боевой подготовки и строевых приемов без оружия; оказания первой помощи при ранениях и травмах; чтения топографических карт и ориентирования на местности по карте и без карты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках 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. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i>
Раздел 2. Строевая подготовка. Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или</i>	<i>Опрос.</i> <i>Выполнение строевых приемов</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<i>УК-11</i>	
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат. Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Выполнение нормативов по огневой подготовке.</i>
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений. Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Тема 9. Основы общевойскового боя. Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i>
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита. Тема 11. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Тема 12. Радиационная, химическая и биологическая защита.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Выполнение нормативов по РХБЗ.</i>
Раздел 6. Военная топография. Тема 13. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Тема 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Производство измерений.</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения. Тема 15. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i> <i>Выполнение нормативов по военно-медицинской подготовке.</i>
Раздел 8. Военно-политическая подготовка. Тема 16. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i>
Раздел 9. Правовая подготовка. Тема 17. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	УК.1.15. УК.1.16. УК.1.17 <i>(для программ по СУОС)</i> <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-8, либо УК-10 или УК-11</i>	<i>Опрос.</i>

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

Типовые задания практических занятий:

По разделу 2 «Строевая подготовка», по теме 4 «Строевые приемы и движение без оружия».

Практические задания:

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Строевая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте», «Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения»,

«Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», по теме 6 «Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия и ручных гранат».

Практические задания:

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия»: 5,45 мм АК-74 и 9 мм ПМ.

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки»: 5,45 мм АК-74 и 9 мм ПМ.

По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», по теме 7 «Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия».

Практические задания:

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

По разделу 5 «Радиационная, химическая и биологическая защита», по теме 12 «Радиационная, химическая и биологическая защита».

Практические задания:

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы». Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Задачи огневой подготовки.
2. Основные понятия и определения, применяемые на занятиях по огневой подготовке.
3. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами.
4. Общие сведения о внешней баллистике.
5. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов автомата АК-74.
6. Порядок неполной разборки и порядок сборки автомата АК-74.
7. Приемы стрельбы из автомата АК-74.
8. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов пистолета ПМ.
9. Порядок неполной разборки и порядок сборки пистолета ПМ.
10. Приемы стрельбы из пистолета ПМ.
11. Назначение, боевые характеристики и устройство ручных осколочных гранат.
12. Порядок работы механизма унифицированного запала ручной гранаты модернизированного (УЗРГМ).
13. Приемы и правила метания ручных осколочных гранат. Подготовка гранат к боевому применению.
14. Порядок чистки и смазки оружия.
15. Порядок проведения стрельб из стрелкового оружия и гранатометания.
16. Требования курса стрельб из стрелкового оружия к организации и проведению стрельб.
17. Помещения, предусмотренные для размещения роты.
18. Воинские звания.
19. Ответственность военнослужащих.
20. Единоначалие. Командиры (начальники) и подчиненные.
21. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.

22. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения.
23. Назначение суточного наряда по роте, его состав и экипировка.
24. Назначение и состав караула.
25. Какие бывают караулы. Назначение внутренних (корабельных) караулов.
26. Кто такой часовой.
27. Порядок смены часовых.
28. Неприкосновенность часового.
29. Что запрещается часовому.
30. Пост, его оборудование.
31. Применение оружия часовым на посту.
32. Военская дисциплина ее сущность и значения.
33. Поощрения, применяемые к солдатам и сержантам.
34. Виды дисциплинарных взысканий.
35. Структура и предназначение Вооруженных Сил РФ, видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск Сухопутных войск Вооруженных Сил РФ.
36. Сущность современного общевойскового боя, его характерные черты, основные принципы и способы ведения.
37. Состав мотострелкового отделения, взвода, роты.
38. Основные образцы вооружения и боевой техники мотострелкового отделения, взвода, роты их тактико-технические характеристики.
39. Определение и цель обороны. Условия перехода к обороне. Чем достигается устойчивость и активность обороны?
40. Боевые порядки подразделений в обороне, система огня и инженерное оборудование.
41. Понятие об оружии массового поражения и его виды.
42. Ядерное оружие, способы применения, его поражающие факторы и защита от них.
43. Химическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
44. Общие сведения об оружии, основанном на новых физических принципах.
45. Биологическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
46. Зажигательное оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
47. Общевойсковые фильтрующие противогазы, респираторы, их устройство, порядок подбора и применения.
48. Средства индивидуальной защиты кожи изолирующего типа, назначение состав, порядок использования.
49. Технические средства радиационной, химической, биологической разведки и контроля.
50. Средства специальной и санитарной обработки.
51. Задачи радиационной, химической и биологической защиты и мероприятия, обеспечивающие их выполнение.
52. Сигналы оповещения о радиационном, химическом, биологическом заражении и порядок действий по ним.
53. Местность и ее значение в бою.
54. Тактические свойства местности, ее основные разновидности.
55. Сущность, способы и порядок ориентирования на местности без карты.
56. Определение сторон горизонта различными способами.
57. Измерение углов и расстояний на местности различными способами.
58. Магнитный азимут и его применение при движении.
59. Географические и прямоугольные координаты объектов по карте.
60. Личная гигиена военнослужащих.

61. Понятие об инфекционных заболеваниях и их возбудителях.
62. Источники инфекций. Пути распространения инфекционных заболеваний.
63. Меры личной профилактики заболеваний.
64. Основы гигиены питания и водопользования.
65. Табельные средства индивидуального медицинского оснащения личного состава их предназначение, порядок и правила пользования ими.
66. Понятие о ране. Наложение повязок при различных ранениях и кровотечениях.
67. Первая помощь при ранениях и кровотечениях.
68. Современный мир и тенденции его развития.
69. Характеристика современного мира. Критерии его оценки.
70. Роль и место России в современном мире.
71. Военная доктрина РФ: определение, что она собой представляет и чем достигается её реализация.
72. Основные черты военно-политической обстановки.
73. Основные понятия военной доктрины.
74. Опасности и угрозы безопасности Российской Федерации.
75. Основные внешние угрозы для РФ.
76. Основные внутренние угрозы для РФ.
77. Основные принципы обеспечения военной безопасности.
78. Понятие военной безопасности. Задачи государства в области обеспечения военной безопасности.
79. История создания и развития отечественной военной силы.
80. Основные положения федерального закона «Об обороне».
81. Назначение, задачи Вооруженных Сил РФ, их место в системе государственных институтов.
82. Общепризнанные военные реформы, их краткая характеристика.
83. Уроки военных реформ и их учёт в процессе совершенствования ВС РФ.
84. Дни воинской славы России, порядок их проведения.
85. Основные этапы развития ВС РФ.
86. Задачи ВС РФ по обеспечению военной безопасности.
87. Предназначение, состав ВС РФ.
88. Цели применения ВС РФ.
89. Руководство и управление ВС РФ.
90. Правовой статус военнослужащих. Основные права и обязанности военнослужащих.
91. Военная служба как особый вид государственной службы.
92. Кто относится к гражданам, имеющим статус военнослужащего?
93. Что предусматривает воинская обязанность граждан РФ?
94. Порядок прохождения военной службы сержантским и рядовым составом.
95. Запрещенные средства и методы ведения боевых действий.
96. Правовые основы военной службы в Российской Федерации.
97. Военная служба как особый вид государственной службы.
98. Дать определение «Строй» и «Фланг».
99. Дать определение «Шеренга» и «Линия машин».
100. Дать определение «Фронт» и «Тыльная сторона строя».
101. Дать определение «Интервал» и «Глубина строя».
102. Дать определение «Дистанция» и «Ширина строя».
103. Дать определение «Двухшереножный строй».
104. Дать определение «Ряд».
105. Дать определение «Одношереновый и двухшереновые строй».
106. Дать определение «Колона».
107. Дать определение «Развёрнутый строй».
108. Дать определение «Походный строй».

109. Дать определение «Направляющий».
110. Дать определение «Замыкающий».
111. Дать определение «Стрелковой и походный шаг».

Перечень практических заданий к зачету:

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Стрелковая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте», «Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения», «Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия» 5,45 мм АК-74; 9 мм ПМ.

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки» 5,45 мм АК-74; 9 мм ПМ.

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы»».

7. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня			Менее 55

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

Основная литература:

1. Военная доктрина Российской Федерации. - М: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425274>.
2. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе». - М: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416998>.
3. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» службе». М: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417313>.
4. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»). — URL: <https://base.garant.ru/180912/>.
5. Общая тактика: учебное пособие / В.Д. Горев, Н.А. Поздняков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344730>.
6. Огневая подготовка: учебное пособие / авторы-сост.: А.А. Кисляк, Н.А. Поздняков, В.Д. Горев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344689>.
7. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров: учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.]; ред. Ю. Б. Торгованов. - 2-е изд., испр. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=320910>.
8. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография: учебник / В.Ю. Микрюков. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422943>.
9. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=413940>.
10. Материальная часть стрелкового оружия и гранатометов [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / К. С. Фокин, И. В. Фролов; [науч. ред. В. А. Ружа]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=303738>.
11. Радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.П. Погодаев. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416866>.
12. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 1. Нормативно-правовая база огневой подготовки. Материальная часть стрелкового оружия. Основы баллистики и стрельбы / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425489>.
13. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 2. Обучение обращению с огнестрельным оружием в условиях оперативно-служебной деятельности / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425408>.
14. Топографическая подготовка: учебное пособие / А.А. Ильященко, А.Н. Ковальчук. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=424778>.

15. Эксплуатация стрелкового оружия: учеб. пособие / [К. С. Фокин, Н. Н. Кизюн, И. В. Фролов, Р. А. Иванов; под общ. ред. И. В. Фролова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=421224>.

16. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. - М.: ИНФРА-М, 2022. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=388694>.

19 Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.] ; под общ. ред. Ю. Б. Торгованова. – 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=320854>.

Дополнительная литература:

1. Шульдешов Л.С. и др. Огневая подготовка/учебное пособие.- М.: КноРус, 2023.
2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.
3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. - М.: Воениздат, 1989.
4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.
5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. - М., 2006.
6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.
7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.
8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. - М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

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

- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС Консультант студента
- ~ ЭБС «Айбукс»
- ~ ЭБС РКИ
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- ~ <http://www.mil.ru> - Министерство обороны Российской Федерации.
- ~ <http://elibrary.ru>- крупнейшая российская электронная библиотека.

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и групповых занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения - мультимедийной техникой, специализированными плакатами и стендами, демонстрационным оборудованием, меловой или маркерной доской.

Материально-техническая база для реализации дисциплины включает:

вооружение и военная техника, состоящие на вооружении Вооруженных Сил и подлежащие изучению (освоению) и (или) используемые в процессе обучения: массогабаритные макеты 5,45-мм автоматов АК-74; массогабаритные макеты 9-мм пистолетов ПМ; пневматические винтовки; индивидуальные средства защиты кожи и органов дыхания (общевоинские защитные комплекты и фильтрующие противогазы, респираторы); приборы радиационной химической разведки и контроля; индивидуальные средства медицинской защиты и средства для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

- ~ учебно-лабораторная база – специализированные классы:
- ~ подготовки по общевоинским уставам;
- ~ огневой подготовки из стрелкового оружия;
- ~ тактической подготовки и военной топографии;
- ~ подготовки по радиационной, химической и биологической защите;
- ~ военно-медицинской подготовки;
- ~ военно-политической подготовки.

строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир);

информационные ресурсы (средства) обучения и материальная база для их использования: учебная библиотека, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы, автоматизированные рабочие места с доступом к электронно-образовательному portalу;

объекты обеспечения образовательного процесса: комната для хранения оружия, строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир), складские и служебные помещения.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{\text{мод}} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \dots + k_n R_n + k_{\text{пр}} R_{\text{пр}} + R_{\text{кур}}}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{\text{пр}}}$$

Где:

$R_j^{\text{мод}}$ – оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{\text{пр}}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – оценки по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – оценка по практике

$R_{\text{кур}}$ – оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – рейтинговые баллы студента по практике

$R_{\text{кур}}$ – рейтинговые баллы студента по курсовой работе

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Информационное моделирование»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители Заслуженная Нина Вячеславовна, ст.препод. Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий, Курочкин Евгений Юрьевич, к.т.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий
Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
 - 4.1. Программа дисциплины «Технологии информационного моделирования в строительстве»
 - 4.2. Программа дисциплины «Система управления инженерными данными»
5. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Информационное моделирование»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития профессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Теоретические задачи (Знания)

- Изучить концепцию и философию ТИМ (BIM), её отличия от традиционных методов проектирования.
- Освоить нормативно-правовую базу применения информационного моделирования в РФ (ГОСТы, СП, Постановления Правительства).
- Изучить терминологию и стандарты (LOD, LOI, BEP, EIR, CDE).
- Понять принципы организации совместной работы и междисциплинарного взаимодействия.

2. Технологические задачи (Умения работать с ПО)

- Освоить функциональные возможности специализированного программного обеспечения для параметрического моделирования (например, Revit, Renga и др.).
- Научиться создавать интеллектуальные объекты (семейства/компоненты) с заданными параметрами.
- Освоить инструменты сборки сводных моделей и автоматизированной проверки качества (поиск коллизий).

3. Практические инженерные задачи (Навыки)

- Разработать навыки создания цифровых моделей по профильным разделам (АР, КР или ИОС) с необходимым уровнем детализации.
- Научиться автоматически извлекать из модели графическую документацию (чертежи) и количественные данные (спецификации, ведомости объемов).
- Освоить методы актуализации модели при изменении проектных решений.

4. Организационно-управленческие задачи (Координация)

- Научиться работать в Среде общих данных (CDE), соблюдая регламенты обмена информацией.
- Освоить методы планирования работы над BIM-проектом (участие в формировании BEP).
- Изучить принципы интеграции информационной модели с календарными графиками (4D) и сметными расчетами (5D).

2.2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-3 Способен осуществлять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической</i>	ПК-3.1 Осуществляет формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации ПК-3.2 Составляет информационные модели при	ЗНАТЬ: 1. Принципы параметрического моделирования: логику создания и редактирования интеллектуальных объектов (семейств, библиотечных элементов). 2. Требования к уровням проработки (LOD/LOI): какая детализация геометрии и какой объем

<i>документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства</i>	решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	атрибутивных данных необходимы на конкретном этапе (П, Р, исполнительная модель). 3. Нормативно-техническую базу: требования государственных стандартов (ГОСТ Р 10.0.00.XX) и сводов правил (СП 333.1325800 и др.) в части оформления технической документации на основе ИМ. 4. Структуру данных информационной модели: правила классификации и кодирования элементов, форматы обмена данными (IFC, PDF, XLSX, BCF). 5. План реализации проекта (BEP): регламенты формирования модели, принятые внутри конкретного проекта. 6. Методы формирования проектной документации: способы автоматизированного получения чертежей, спецификаций и ведомостей из модели. УМЕТЬ: 1. Создавать и редактировать структурные элементы: моделировать компоненты ИМ в соответствии с профильной специальностью (АР, КР, ИОС). 2. Наполнять модель атрибутами: вносить технические характеристики, марку, материалы и иные данные в параметры элементов. 3. Актуализировать данные: оперативно вносить изменения в модель при получении новых вводных (изменения ТЗ, результаты авторского надзора, исполнительные замеры). 4. Генерировать документацию: настраивать виды, разрезы, узлы и оформлять листы чертежей непосредственно из ИМ, обеспечивая связь «модель — чертеж». 5. Работать со спецификациями: формировать автоматические отчеты, ведомости объемов работ (ВОР) и спецификации оборудования/материалов на основе данных модели. 6. Выполнять внутренний аудит: проверять собственную работу на

		корректность заполнения параметров и отсутствие геометрических ошибок. ВЛАДЕТЬ: 1. Инструментарием BIM-платформ: навыками работы в специализированном ПО (Revit, Renga, Archicad, Tekla или др.) на уровне продвинутого пользователя. 2. Технологией совместной работы: опытом работы в многопользовательской среде (синхронизация с центральным файлом, использование рабочих наборов/связей). 3. Методами обработки больших массивов данных: навыками группового редактирования параметров (через спецификации, плагины или инструменты визуального программирования типа Dynamo). 4. Культурой ведения технической документации в BIM: навыками создания динамически обновляемых чертежей и ведомостей, исключающих ручной пересчет. 5. Техниками актуализации ИМ на этапе строительства: опытом внесения правок по фактическому состоянию объекта для формирования «исполнительной модели» (As-Built). 6. Инструментами экспорта и импорта данных: навыками корректной передачи информации между различными программными комплексами без потери данных.
<i>ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной</i>	ПК-4.1 Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства ПК-4.2 Контролирует качество информационной модели на этапах его жизненного цикла ПК-4.3 Координирует работу над проектом информационного	ЗНАТЬ: 1. Нормативную базу: Государственные стандарты (ГОСТ Р), своды правил (СП) и международные стандарты (ISO 19650), регламентирующие требования к информационным моделям (ИМ) на различных стадиях жизненного цикла. 2. Технологии и регламенты: Методологию формирования Среды общих данных (CDE), принципы организации коллективной работы и разграничения прав доступа. 3. Требования к модели (EIR и BIP): Структуру и правила составления

<i>модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом информационного моделирования</i>	моделирования	Требований заказчика (EIR) и Плана реализации проекта (BER). 4. Классификацию элементов: Системы классификации и кодирования строительной информации, требования к уровням проработки элементов (LOD — геометрическая и LOI — информационная части). 5. Методы контроля качества: Критерии проверки моделей на коллизии (геометрические пересечения), логические и атрибутивные ошибки. 6. ПО для моделирования и координации: Функциональные возможности специализированного ПО (Revit, Archicad, Tekla, Renga и др.) и инструментов автоматизированной проверки (Navisworks, Solibri, Tangl и др.). УМЕТЬ: 1. Организовывать CDE: Развертывать и настраивать среду общих данных для обеспечения бесперебойного обмена информацией между участниками проекта. 2. Разрабатывать стандарты: Формировать План реализации проекта (BER) и внутренние инструкции по моделированию для проектной команды. 3. Настраивать междисциплинарную координацию: Обеспечивать корректную связку моделей смежных разделов (АР, КР, ИОС) и настраивать общие координаты. 4. Проводить аудит модели: Выявлять геометрические коллизии, анализировать дублирование элементов и проверять соответствие атрибутивного наполнения заданным требованиям. 5. Формировать отчетность: Составлять отчеты о качестве информационной модели и протоколы координационных совещаний для устранения ошибок. 6. Управлять библиотеками: Контролировать создание и использование типовых структурных элементов (семейств/блоков),

		обеспечивая их единообразие. ВЛАДЕТЬ: 1. Навыками администрирования BIM-проектов: Опыт комплексного управления процессами информационного моделирования от инициации до передачи модели заказчику. 2. Инструментарием автоматизированной проверки: Технологиями автоматического поиска коллизий и анализа данных в специализированных программных комплексах. 3. Методами технического контроля: Навыками верификации и валидации данных информационной модели на соответствие ТЗ и нормам проектирования. 4. Профессиональным софтом: Продвинутыми навыками работы в BIM-платформах и в инструментах междисциплинарной сборки (координационных моделях). 5. Культурой обмена данными: Опыт работы с открытыми форматами данных (IFC, BCF) для обеспечения бесшовного взаимодействия между различным ПО. 6. Навыками командного лидерства: Опыт координации проектных групп, проведения обучающих сессий и консультаций для участников процесса моделирования.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий в строительстве. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения

и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

1. Программы дисциплин модуля

1.1. Программа дисциплины «Технологии информационного моделирования в строительстве»

4.1.1. Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по созданию, управлению и использованию цифровых моделей объектов на всех этапах их жизненного цикла.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	ПК-3.2 Составляет информационные модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	НАТЬ: 1. Требования Плана реализации проекта (ВЕР): правила именования элементов, структуру параметров и регламенты моделирования, принятые в проекте. 2. Библиотеку структурных элементов: номенклатуру и свойства параметрических объектов (семейств), необходимых для решения профильных задач. 3. Уровни проработки (LOD/LOI): состав геометрических и атрибутивных данных, требуемых на текущем этапе жизненного цикла (например, ТЭО, Проект, Рабочая документация или Исполнительная модель). 4. Специализированное ПО: функционал и логику работы профильного BIM-инструмента (например, проектировщик ОБ знает Revit в части инженерных систем, конструктор — в части аналитических моделей). 5. Нормативные требования: государственные стандарты (СП и ГОСТ) по оформлению документации и требования к цифровым моделям (например, требования Мосгосэкспертизы или региональных регламентов). 6. Методы междисциплинарной увязки: принципы совместного размещения элементов разных разделов для исключения ошибок.

		УМЕТЬ: 1. Разрабатывать элементы модели: создавать трехмерную геометрию элементов (стен, перекрытий, трубопроводов, оборудования) в соответствии с профильной задачей. 2. Наполнять модель атрибутами: вносить технические, эксплуатационные и стоимостные характеристики в параметры объектов информационной модели. 3. Выполнять инженерные расчеты на базе модели: использовать данные ИМ для теплотехнических расчетов, расчетов нагрузок, гидравлических расчетов и др. 4. Формировать проектные решения: подбирать оптимальные структурные элементы и узлы, исходя из данных информационной модели. 5. Автоматизировать получение графики: настраивать шаблоны видов, разрезы и узлы для автоматизированного формирования чертежей из модели. 6. Актуализировать модель: вносить правки в ИМ по результатам координации, прохождения экспертизы или авторского надзора. ВЛАДЕТЬ: 1. Инструментами параметрического моделирования: навыками уверенной работы в профильном программном обеспечении (Revit, Renga, Archicad, Tekla Structures, Civil 3D и др.). 2. Технологией совместной работы: опытом синхронизации действий в многопользовательской среде (работа с центральным файлом, связями, рабочими наборами). 3. Навыками извлечения данных: приемами автоматизированного формирования спецификаций, ведомостей объемов работ (ВОР) и графиков из созданной модели. 4. Методами самоконтроля: навыками проверки созданной модели на соответствие ТЗ, стандартам моделирования и на

		отсутствие элементарных коллизий. 5. Приемами работы в Среде общих данных (CDE): опытом загрузки, выгрузки и актуализации контейнеров информации в рамках коллективного доступа. 6. Навыками адаптации модели: способностью переводить модель из проектного состояния в строительное или исполнительное (As-Built) путем добавления фактических данных.

4.1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии информационного моделирования в строительстве» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Информационное моделирование».

4.1.4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

4.1.5. 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 (практические занятия), и групповые консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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
I	Концептуальные основы информационного моделирования (BIM/ТИМ)	- Определение BIM (Building Information Modeling) и ТИМ. История развития. - Отличие ТИМ от традиционных методов проектирования (CAD). - Понятие жизненного цикла объекта капитального строительства (ЖЦ

		ОКС). • Уровни зрелости ТИМ (BIM Levels). • Измерения BIM: от 3D (геометрия) до 7D (экология и устойчивость).
2	Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России	• Законодательная база: постановления Правительства РФ об обязательном применении ТИМ. • Система национальных стандартов: серии ГОСТ Р и Своды правил (СП), регламентирующие требования к моделям. • Понятие Требований Заказчика (EIR) и Плана реализации проекта (BEP). • Уровни проработки элементов модели: геометрическая (LOD) и информационная (LOI) детализация.
3.	Программное обеспечение и инструментарий ТИМ	• Обзор мирового и отечественного рынка ПО: Revit, Archicad, Renga, Tekla, Civil 3D. • Классификация ПО по назначению: авторское моделирование, расчетные комплексы, инструменты координации, системы управления данными. • Инструменты визуального программирования (Dynamo, Grasshopper) как средство автоматизации.
4	Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной работы	• Концепция Среды общих данных (Common Data Environment): принципы, структура, права доступа. • Регламенты обмена данными: статусы информации (В работе, Общее, Опубликовано, Архив). • Технологии совместной работы: работа в центральном файле, использование связей (Links) и рабочих наборов. • Роли в ТИМ-проекте: BIM-автор, BIM-координатор, BIM-менеджер.
5	Параметрическое моделирование основных разделов проекта (АР, КР, ИОС)	• Принципы создания параметрических семейств и библиотечных элементов. • Создание архитектурно-строительной модели: стены, окна, двери, перекрытия, кровля. • Моделирование несущих конструкций и аналитическая модель.

		• Особенности моделирования инженерных систем (ТХ, ОВ, ВК, ЭОМ): трассировка сетей, расстановка оборудования.
6	Междисциплинарная координация и контроль качества моделей	• Формирование сводной (федеративной) информационной модели. • Автоматизированный поиск геометрических коллизий (пересечений). • Проверка моделей на логические и атрибутивные ошибки. • Использование специализированного ПО для проверок (Navisworks, Solibri, Tangl). • Форматы обмена данными (IFC) и протоколы взаимодействия (BCF).
7	Извлечение данных и формирование документации из ИМ	• Настройка видов, разрезов и узлов для получения чертежей из 3D-модели. • Автоматическое получение спецификаций и ведомостей объемов работ (BOR). • Связь модели с расчетными комплексами и сметным ПО. • Оформление листов проектной и рабочей документации согласно стандартам СПДС.
8	ТИМ на стадиях строительства и эксплуатации (4D, 5D, 6D)	• 4D-моделирование: привязка календарного графика к элементам модели, визуализация процесса строительства. • 5D-моделирование: оценка стоимости и управление бюджетом на основе данных модели. • ТИМ для эксплуатации (6D/FM): создание исполнительной модели (As-Built), интеграция модели с системами управления эксплуатацией зданий.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Концептуальные основы информационного моделирования (BIM/ТИМ)

Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России

Программное обеспечение и инструментарий ТИМ

Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной 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.

4.1.7. 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.

4.1.8. Фонд оценочных средств

4.1.8.1. 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>Концептуальные основы информационного моделирования (ВИМ/ТИМ) Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>инструментарий ТИМ Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной работы Параметрическое моделирование основных разделов проекта (АР, КР, ИОС)</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Программное обеспечение и Междисциплинарная координация и контроль качества моделей Извлечение данных и формирование документации из ИМ</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>ТИМ на стадиях строительства и эксплуатации (4D, 5D, 6D)</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>Опрос</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Основы научных исследований» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; продемонстрировать навыки оценки современного состояния проблем генерирования знаний и готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в письменной индивидуально каждым обучающимся преподавателя.

«Основы

4.1.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

- Вероятностное описание событий и процессов.
- Статистическая обработка экспериментальных данных.
- Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики.
- Модели дисперсионного и регрессионного анализа.
- Основные понятия и определения.
- Основы планирования многофакторного эксперимента.
- Матрица планирования ПФЭ. Планирование эксперимента первого порядка для k переменных.
- Планирование эксперимента n -го порядка.
- Оценка результатов факторного анализа
- Математическое программирование.
- Решение задач линейного программирования симплекс – методом.
- Задача об оптимальном использовании ресурсов.
- Транспортная задача.
- Целочисленное программирование.
- Динамическое программирование.
- Задача управления запасами.
- Концепция риска в задачах системного анализа.
- Принятие решений в условиях неопределенности.
- Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.
- Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.
- Возможности аналитических методов решения.
- Устойчивость решений.
- Метод последовательных приближений,
- Метод конечных разностей,
- Метод конечных элементов.
- Сходимость и устойчивость численных методов.

4.1.8.4. 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 нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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

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

Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6.
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 282 с. - ISBN 978-5-394-05255-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083276>

Дополнительная литература

1. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская, 2018. - 1 on-line, 221 с.
2. Мэггс П.Б. Интеллектуальная собственность: Пер. с англ./ П. Б. Мэггс, А. П. Сергеев. - М.: Юрист, 2000. - 396 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2)).

Нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2001 (ГОСТ 7.32-2017 СИБИД) Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

3. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования
4. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках
5. ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила
6. ГОСТ 7.79-2000 (ИСО 9-95) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом
7. ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления
8. ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления
9. ГОСТ 7.90-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы
10. ГОСТ 15.011-82 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований

4.1.10. 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/>)

4.1.11. 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
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО

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

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

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

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

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

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

1.2. Программа дисциплины «Система управления инженерными данными»

4.2.1. Цель дисциплины: формирование у магистрантов представление о роли интеллектуальной формировании у студентов навыков построения и эксплуатации единого информационного пространства для централизованного хранения, обработки и защиты всей технической информации об объекте на протяжении его жизненного цикла

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом	ПК-4.1 Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства ПК-4.2 Контролирует качество информационной модели на этапах его жизненного цикла	ЗНАТЬ: 1. Нормативную базу ТИМ: национальные и международные стандарты по информационному моделированию (серия ГОСТ Р 10.0.XX, ГОСТ Р ИСО 19650, СП 333.1325800). 2. Концепцию Среды общих данных (CDE): принципы организации единого хранилища данных, процессы управления информационными контейнерами и статусы данных (WIP, Shared, Published, Archived). 3. Методологию координации: способы сборки сводных моделей, принципы настройки общих координат для различных программных комплексов. 4. Протоколы обмена данными: требования к форматам обмена (IFC, BCF, COBie) и правила их верификации.

информационного моделирования		5. Критерии качества ИМ: виды коллизий (геометрические, логические, атрибутивные) и допуски для различных стадий проектирования. 6. Методы планирования ТИМ-проекта: структуру и содержание Плана реализации проекта (ВЕР) и Требований заказчика (EIR). УМЕТЬ: 1. Развертывать рабочую среду: настраивать структуру папок, права доступа и автоматизированные рабочие процессы (workflows) в среде общих данных (например, Vitro-BIM, Pilot-BIM, BIM 360). 2. Разрабатывать регламентирующую документацию: формировать ВЕР, инструкции для проектировщиков и требования к наполнению элементов ИМ. 3. Выполнять междисциплинарную координацию: собирать федеративную (сводную) модель из файлов разных разделов (АР, КР, ИОС). 4. Проводить аудит качества: настраивать и запускать автоматизированные проверки на коллизии и полноту атрибутивного наполнения в специализированном ПО (Navisworks, Solibri и др.). 5. Управлять проектными изменениями: отслеживать версии модели, контролировать устранение найденных коллизий и фиксировать прогресс разработки ИМ. 6. Организовывать взаимодействие: проводить координационные совещания на базе информационной модели и ставить задачи участникам через BCF-форматы или таск-трекеры. ВЛАДЕТЬ: 1. Инструментами администрирования ТИМ: навыками настройки облачных и серверных платформ для управления инженерными данными. 2. Программным обеспечением для координации: продвинутыми

		навыками работы в Navisworks, Solibri Model Checker или отечественных аналогах (например, Tangl) для сборки и проверки моделей. 3. Техниками разрешения междисциплинарных конфликтов: методами поиска компромиссных технических решений при обнаружении ошибок в проекте. 4. Навыками технического контроля: приемами верификации информационной модели на соответствие заданным требованиям заказчика и экспертизы. 5. Методами автоматизации контроля: навыками создания скриптов или использования плагинов для проверки атрибутов и выгрузки отчетов о качестве. 6. Управленческими навыками в ТИМ: способностью распределять роли в команде, контролировать соблюдение графиков моделирования и обеспечивать целостность данных на всех этапах ЖЦ.

4.2.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Система управления инженерными данными» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Информационное моделирование».

4.2.4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

4.2.5. 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 управления инженерными данными	• Понятие инженерных данных и их отличие от офисного документооборота. • Структурированные и неструктурированные данные. Понятие метаданных и атрибутов. • Концепция «Единого информационного пространства» (ЕИП) и «Единого источника истины» (SSOT). • Жизненный цикл объекта капитального строительства (ЖЦ ОКС) и информационные потоки на каждом этапе. • Обзор систем: PDM (управление данными об изделии), PLM (управление жизненным циклом), СУИД / EDM
2	Среда общих данных (CDE) как база СУИД	• Концепция Common Data Environment (CDE) согласно международному стандарту ISO 19650 и российским ГОСТ. • Функциональные области CDE: «В работе» (WIP), «Общее» (Shared), «Опубликовано» (Published), «Архив» (Archived). • Понятие «информационного контейнера» и правила именования файлов/объектов. • Процессы передачи ответственности и проверки данных при переходе между областями CDE.
3	Управление техническим документооборотом в строительстве	• Электронный архив технической документации: структура, индексация и быстрый поиск. • Управление версиями (ревизиями) чертежей и моделей. Исключение использования неактуальных данных. • Электронная цифровая подпись (ЭЦП) и юридическая значимость электронных документов.

		Автоматизация процессов согласования и утверждения (Workflow): настройка маршрутов движения документа.
4	Структура и классификация инженерной информации	- Системы классификации строительной информации (КСИ). - Связь между элементами информационной модели (BIM) и технической документацией. - Управление составом объекта (дерево изделий/конструкций) и спецификациями. - Требования к качеству и целостности данных (Data Integrity)
5	ТИМ-ориентированные системы управления данными	- Специфика управления данными в BIM-проектах: работа с тяжелыми файлами моделей, внешними связями и параметрами элементов. - Интеграция СУИД с авторским ПО (Revit, Renga и др.) через плагины и API. - Управление неграфической информацией: привязка паспортов оборудования, сертификатов и актов к элементам модели. - Облачные vs Серверные решения для управления данными: преимущества и риски безопасности.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права.

Тема 2. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.

Тема 3. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания).

Тема 4 Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование.

Тема 5. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной

собственности. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания). Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего изучение литературы с использованием рекомендованных источников и Интернет по всей тематике 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 (практические занятия, и (или) групповые консультации).

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

4.2.7. 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.

4.2.8. Фонд оценочных средств

4.2.8.1. 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>Теоретические основы управления инженерными данными ТИМ-ориентированные системы управления данными</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Среда общих данных (CDE) как база</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Управление техническим документооборотом в строительстве</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>СУИД интеллектуальной собственности.</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>Опрос</i>
<i>Все разделы (темы) дисциплины</i>	<i>ПК-3.2; ПК-4.2</i>	<i>Индивидуальное задание</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; демонстрировать навыки оценки современного состояния проблем ресурсосбережения и повышения эксплуатационно-технической надежности и долговечности строительных материалов, экономически выгодного использования природных ресурсов и материальных средств; готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в аудитории письменно индивидуально каждым обучающимся под наблюдением преподавателя.

1 Дайте краткий ответ:

	1	2	3	4	5
А	авторское право на произведение науки	задачи авторского права на произведение науки	мотивизационная роль авторства научного произведения	рейтинг автора научного произведения	цитируемость автора научного произведения
Б	Индекс Хирша	научный вклад соавтора	Сопряженные права автора научного сборника	Национальные базы научного цитирования	Высокорейтинговые и «мусорные» научные издания

Ответить на вопрос с учетом (или на примере) поставленной перед Вами задачей НИР ВКР магистратуры с использованием интернет-ресурсов:

1. Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки.
2. Субъективные права, возникающие у авторов в связи с созданием произведения науки.
3. Условие использования охраняемых авторским правом произведений науки, как на территории России, так и в других странах.
4. Авторские права как составная часть гражданского права.
5. Условия, при которых авторское право на произведение науки, возникшее на территории одного государства, будет признаваться на территории другого государства.
6. Изменение правовых норм использования Интернет.
7. Соавторство произведений науки.
8. Произведение науки как источник базового уровня исследований.
9. Возможность прав на научный результат, смежных с авторскими.
10. Современная научная периодика.

4.2.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

Понятие, сущность авторского права.

Правовые основы охраны авторского права.

Особенности применения авторского права.

Особенности заключения авторских договоров.

Сущность и основные понятия интеллектуальной собственности.

Современные концепции применения исключительных прав.

Понятие, сущность промышленной собственности.

Правовые основы охраны промышленной собственности

Правовые основы охраны прав программ для ЭВМ и баз данных.

Сущность патентных исследований.

Нормы патентных исследований. Правовые основы защиты прав авторов и патентообладателей.

Понятие, сущность права на промышленный образец.

Понятие, сущность права полезную модель.

Понятие, сущность права на товарный знак.

Понятие, сущность права на топологию.

Понятие, сущность права на ноу-хау.

Понятие, сущность права на доменные имена

Условия и сущность патентования за рубежом изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, созданных на территории РФ

4.2.8.4. 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	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно	зачтено	55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55	

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

Основная литература

1. Власова, В. М. Организация интеллектуальной деятельности в высокотехнологичных компаниях : учебное пособие / В. М. Власова, Л. С. Воробьева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-8088-1867-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461504> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Синицын, А. А. Учет и анализ результатов интеллектуальной деятельности : учебное пособие / А. А. Синицын, О. Ю. Никифоров, М. А. Андреев. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 158 с. — ISBN 978-5-87851-541-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93146> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Позднякова, Е. А. Авторское право [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ Е. А. Позднякова; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Юрайт, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 230 с.: рис.. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - Библиогр. в подстроч. примеч.. и с. 217-220. - Лицензия до 27.10.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-5294-0: 9164.11, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
3. Гражданское право: учебник/ Ин-т част. права; под общ. ред. С. С. Алексеева. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Проспект; Екатеринбург: Ин-т част. права, 2013. - 527 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 497-500. - ISBN 978-5-98050-059-7. - ISBN 978-5-392-09979-5: 236.00, 236.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1)
4. Жарова, А. К. Защита интеллектуальной собственности: учеб. для бакалавриата и магистратуры/ А. К. Жарова ; под общ. ред. С. В. Мальцевой; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2015. - 425, [1] с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 424-425 (29 назв.) и в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-9916-2065-9: 657.69, 657.69, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1) Авторское право и смежные права: учебник/ Рос. гос. акад. интеллект. собственности; под ред. И. А. Близнаца. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Проспект, 2017. - 452 с). - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-392-18840-6: 600.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1)

4.2.10. 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/>)

Открытые интернет-источники:

- ~ <http://www.copyrighter.ru> / Авторское право, статьи и комментарии. – [Электронный ресурс].
- ~ <http://www.viniti.msk.ru> / Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.icsti.su/portal/index.html> - Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.wipo.int/> - Всемирная организация интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.ulc.ru/services/rus/msk/intellect/Disan/WnesMod/order>, – сайт объединенных юристов. [Электронный ресурс].
- ~ <http://www.fips.ru>, – «Федеральный институт промышленной собственности». [Электронный ресурс].
- ~ <http://www1.fips.ru>, – Федеральная служба по интеллектуальной собственности. [Электронный ресурс].

4.2.11. 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
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО:

4.2.12. 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль информационно-технологический»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители: Савкин Д.А., доцент ОНК «Институт высоких технологий», Каратаева П.М., старший преподаватель ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль информационно-технологический».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Модуль информационно-технологический».

Целью дисциплины является приобретение базовых знаний по вопросам программирования web - ресурсов на основе современных web – технологий.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	По окончании курса студент должен: Знать основные принципы разработки web - ресурсов. Уметь создавать современные web - ресурсы. Владеть практическими навыками программирования web - ресурсов на основе современных web - технологий

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль информационно-технологический» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия,

предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и практические занятия и групповые консультации, и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Архитектура клиент-серверных приложений	Общая схема сетевого взаимодействия клиента и сервера при обмене данными по протоколу HTTP. Описание стандарта протокола: заголовки, тело HTTP-запроса. Обработка HTTP-запросов на сервере, сборка веб-страницы и передача данных клиенту. Серверные приложения – скрипты и их роль при информационном обмене. Программное обеспечение веб-сервера: классификация, назначение и общие принципы работы. Конфигурационные файлы веб-сервера Apache. Подключение скриптов PHP, CGI/BIN при обработке запросов. Конфигурационный файл php.ini. Настройка доступа к файлам и скриптам по протоколам HTTP и FTP. Частые ошибки в конфигурациях, приводящие к возникновению уязвимостей. Понятие Back-end разработки клиент-серверных приложений. Понятие Front-end разработки клиент-серверных приложений. Программные средства оформления документов с использованием разметки гипертекста HTML и таблиц стилей CSS/CSS3. Структура документа HTML и основные теги. Роль языка программирования JavaScript при обработке веб-страницы. HTML-теги для генерации форм на веб-страницах и передача данных, введенных в форму на веб-сервер. Передача переменных на сервер методами GET и POST.
2	Программирование серверных приложений	Типы и структуры данных языка программирования PHP 7. Переменные, ассоциативные и не ассоциативные массивы, приведение типов. Суперглобальные массивы. Встроенные и пользовательские функции. Условия, циклы, обход массивов. Передача данных на сторону сервера через HTML-формы. Методы GET и POST, обработка полученных данных. Возможные проблемы и уязвимости при отправке некорректных данных. Упаковка и парсинг отправляемых данных. Динамические веб-страницы, технология AJAX. Загрузка файлов на сервер с помощью форм. Конфигурирование сервера баз данных СУБД MySQL и подключение к нему из скрипта, написанного на языке PHP. Реляционная модель данных. Общие принципы построения баз данных для нужд приложений Интернет-торговли. Структурированный язык запросов SQL. Чтение и запись данных из/в базу данных MySQL. Вопросы безопасности и повышения отказоустойчивости при формировании SQL-запросов. Основные принципы ООП – наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Особенности написания объектно-ориентированных приложений на языке программирования PHP. Объявление класса, его членов и методов. Область действия переменных. Пример скрипта с использованием ООП.
3	Методы защиты данных в веб-	Средства защиты от несанкционированного доступа. Методы аутентификации пользователей в веб-приложениях. Методы

	приложениях	анализа исходного кода веб-приложений на предмет потенциальных угроз безопасности. Хранение пользовательских данных в СУБД, ограничение доступа. Хэш-функции. Понятие, классификация и методы осуществления SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций и повышение отказоустойчивости веб-приложений. Типичные ошибки конфигурации серверов, приводящие к возникновению угроз безопасности. Возможные пути несанкционированного доступа к файловой системе веб-сервера, несанкционированное подключение к СУБД

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 1.1. Протокол HTTP.

Общая схема сетевого взаимодействия клиента и сервера при обмене данными по протоколу HTTP. Описание стандарта протокола: заголовки, тело HTTP-запроса. Обработка HTTP-запросов на сервере, сборка веб-страницы и передача данных клиенту. Серверные приложения – скрипты и их роль при информационном обмене.

Тема 1.2. Конфигурирование серверного ПО.

Программное обеспечение веб-сервера: классификация, назначение и общие принципы работы. Конфигурационные файлы веб-сервера Apache. Подключение скриптов PHP, CGI/BIN при обработке запросов. Конфигурационный файл php.ini. Настройка доступа к файлам и скриптам по протоколам HTTP и FTP. Частые ошибки в конфигурациях, приводящие к возникновению уязвимостей. Понятие Back-end разработки клиент-серверных приложений.

Тема 1.3. Язык гипертекстовой разметки HTML5.

Понятие Front-end разработки клиент-серверных приложений. Программные средства оформления документов с использованием разметки гипертекста HTML и таблиц стилей CSS/CSS3. Структура документа HTML и основные теги. Роль языка программирования JavaScript при обработке веб-страницы. HTML-теги для генерации форм на веб-страницах и передача данных, введенных в форму на веб-сервер. Передача переменных на сервер методами GET и POST.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Тема 2.1. Конструкции языка PHP 7.

Типы и структуры данных языка программирования PHP 7. Переменные, ассоциативные и не ассоциативные массивы, приведение типов. Суперглобальные массивы. Встроенные и пользовательские функции. Условия, циклы, обход массивов.

Тема 2.2. Обработка данных форм.

Передача данных на сторону сервера через HTML-формы. Методы GET и POST, обработка полученных данных. Возможные проблемы и уязвимости при отправке некорректных данных. Упаковка и парсинг отправляемых данных. Динамические веб-страницы, технология AJAX. Загрузка файлов на сервер с помощью форм.

Тема 2.3. Подключение баз данных СУБД MySQL.

Конфигурирование сервера баз данных СУБД MySQL и подключение к нему из скрипта, написанного на языке PHP. Реляционная модель данных. Общие принципы построения баз данных для нужд приложений Интернет-торговли. Структурированный язык запросов SQL. Чтение и запись данных из/в базу данных MySQL. Вопросы безопасности и повышения отказоустойчивости при формировании SQL-запросов.

Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование.

Основные принципы ООП – наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Особенности написания объектно-ориентированных приложений на языке программирования PHP. Объявление класса, его членов и методов. Область действия переменных. Пример скрипта с использованием ООП.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Тема 3.1. Пользовательская аутентификация.

Средства защиты от несанкционированного доступа. Методы аутентификации пользователей в веб-приложениях. Методы анализа исходного кода веб-приложений на предмет потенциальных угроз безопасности. Хранение пользовательских данных в СУБД, ограничение доступа. Хэш-функции.

Тема 3.2. Методы защиты от SQL-инъекций и иные угрозы безопасности данных.

Понятие, классификация и методы осуществления SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций и повышение отказоустойчивости веб-приложений. Типичные ошибки конфигурации серверов, приводящие к возникновению угроз безопасности. Возможные пути несанкционированного доступа к файловой системе веб-сервера, несанкционированное подключение к СУБД.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Конфигурирование веб-сервера Apache.
2. HTML-разметка страницы с формой для ввода целочисленной матрицы.
3. HTML-разметка страницы с формой для ввода имени пользователя и пароля.
4. Вычисление обратной матрицы с помощью PHP-скрипта.
5. Создание базы данных пользователей и подключение к ней из PHP-скрипта.
6. Авторизация пользователя по введенной электронной почте и паролю.
7. HTML-разметка формы для регистрации нового пользователя.
8. Добавление нового пользователя в базу данных с помощью PHP-скрипта.
9. Загрузка и обработка изображений с помощью библиотеки GD2 (с использованием объектно-ориентированного подхода).

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

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенции УК-6 (для ФГОС) / УК-1 (для СУОС). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Архитектура клиент-серверных приложений	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание
Программирование серверных приложений	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание
Методы защиты данных в веб-приложениях	УК-1	Устный опрос Практическое задание Контрольное задание

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

8.2.1. Устные опросы

Целью опроса является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Тема 1.1. Протокол HTTP.

1. Назначение и схема работы протокола HTTP.
2. Версии протоколов HTTP и HTTPS, их различия.
3. Очередность выполнения кода PHP, SQL, HTML, CSS, JavaScript при запросе веб-страницы.

Тема 1.2. Конфигурирование серверного ПО.

4. Конфигурационный файл веб-сервера Apache.
5. Локальный конфигурационный файл .htaccess.
6. Особенности установки веб-сервера Apache в ОС Linux и ОС Windows.
7. Конфигурационный файл php.ini.

Тема 1.3. Язык гипертекстовой разметки HTML5.

8. Структура документа HTML, теги.
9. Различия версий HTML.
10. Каскадные таблицы стилей CSS и CSS3, что добавлено в новой версии?
11. Какова роль скриптов Javascript при отображении веб-страницы?

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Тема 2.1. Конструкции языка PHP7.

12. Какие типы данных поддерживает PHP7?
13. Особенности обработки ассоциативных и не ассоциативных массивов в PHP7.
14. Назовите особенности приведения типов в PHP7.
15. Опишите суперглобальные массивы, доступные из скриптов PHP.
16. Синтаксис условного оператора if..else, switch в PHP.
17. Синтаксис циклов for, while, until в PHP.

Тема 2.2. Обработка данных форм.

18. HTML-теги для вывода формы на страницу и их атрибуты.
19. Какие существуют методы для передачи пользовательских данных с веб-страницы на сервер?
20. Корректная обработка данных формы на сервере с помощью скрипта PHP.
21. SQL-инъекции.

Тема 2.3. Подключение баз данных СУБД MySQL.

22. Реляционная модель данных.
23. Язык структурированных запросов SQL.
24. Функции PHP7 для подключения к СУБД MySQL.
25. Функции PHP7 для загрузки и выгрузки данных в СУБД.

Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование.

26. Понятие ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
27. Объявление класса и создание объекта в PHP.

28. Область действия переменных.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ.

Тема 3.1. Пользовательская аутентификация.

29. Где применяется и для чего нужна аутентификация пользователей?
30. Безопасная передача пользовательских данных через HTML-форму.
31. Защита пользовательских данных при их хранении в СУБД.
32. Что такое Cookie и сессии в PHP, в чем заключаются их сходства и различия?

Тема 3.2. Методы защиты от SQL-инъекций и иные угрозы безопасности данных.

33. Определение SQL-инъекции.
34. Известные методы защиты от SQL-инъекций..
35. Методика поиска уязвимостей при анализе исходного кода веб-приложения.

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения устного опроса следующая шкала:

- менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);
- 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);
- 70 – 89 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);
- 90 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

8.2.2. Задачи

Целью решения задач является усвоение, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и процессе самостоятельной работы, развитие навыков применения теоретического материала к решению конкретных задач. Контроль решения задач позволяет проверить степень усвоения материала, даёт объективную оценку овладения студентом компетенциями.

Раздел 1. Архитектура клиент-серверных приложений.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Запустить веб-сервер Apache 2. Создать в корневом каталогеhtdocs файл index.php, содержащий вызов функции phpinfo() 3. Открыть главную страницу сервера, объяснить основные настройки, выводимые на экран функцией phpinfo()
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Установить на локальной машине веб-сервер Apache 2. Настроить обработку файлов *.html интерпретатором PHP с помощью конфигурационного файла .htaccess 3. Создать в корневом каталогеhtdocs файл index.php, содержащий вызов функции phpinfo() 4. Открыть главную страницу сервера, объяснить основные настройки, выводимые на экран функцией phpinfo()
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Сконфигурировать на локальной машине веб-сервер Apache с подключаемым интерпретатором PHP файлов *.php, настроить сервер MySQL, ограничить на сервер входящие подключения из локальной сети/Интернета.

Раздел 2. Программирование серверных приложений.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-функцию, вычисляющую определитель целочисленной матрицы. 2. Разработать структуру таблицы для хранения персональных данных пользователей в СУБД MySQL. 3. Написать HTML-форму, содержащую соответствующие поля для ввода персональных данных пользователей.
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-приложение для вычисления обратной матрицы фиксированного порядка с действительными элементами. 2. Подготовить структуру базы данных пользователей, содержащую личные данные и данные, необходимые для аутентификации. 3. Написать HTML-форму, содержащую соответствующие поля для ввода данных, написать PHP-обработчик формы, сохраняющий данные в MySQL. 4. Написать HTML-форму для загрузки на сервер изображения и PHP-обработчик этой формы.
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	1. Написать PHP-приложение для вычисления обратной матрицы произвольного порядка с действительными элементами, снабдить приложение HTML-интерфейсом для ввода и вывода матрицы. 2. Подготовить структуру базы данных пользователей, содержащую личные данные и данные, необходимые для аутентификации. Загрузить данные в БД с помощью скрипта PHP. 3. Написать HTML-страницу (интерфейс) авторизации пользователя по электронной почте (e-mail) и паролю, PHP-обработчик этой формы. 4. Написать HTML-форму для загрузки на сервер изображения и PHP-обработчик этой формы. При обработке использовать библиотеку обработки изображений GD и ООП подход.

Раздел 3. Методы защиты данных в веб-приложениях.

	Задача
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, разработанной на предыдущих занятиях. 2. Объяснить использованные методы обеспечения защищенности данных при их хранении в БД.
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, предоставленной преподавателем. 2. Доработать форму авторизации для исключения возможности проведения SQL-инъекций.
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	1. Попытаться осуществить SQL-инъекцию с помощью формы авторизации, разработанной на предыдущих занятиях. 2. Доработать форму авторизации для исключения возможности проведения SQL-инъекций.

	3. Объяснить использованные методы обеспечения защищенности данных при их хранении в БД.

8.2.3. Типовые контрольные задания

Контрольная работа по теме «Архитектура клиент-серверных приложений»

Вариант 1

Установить на платформе ОС Linux веб-сервер Apache, интерпретатор PHP, сервер СУБД MySQL.

1. Установить домашней директорией веб-сервера “~/htdocs”.
2. Установить главной страницей веб-сервера php-скрипт, содержащий вызов функции phpinfo().
3. Установить порт веб-сервера для входящих подключений 8080.
4. Создать каталог “htdocs/administrator”, установить на него парольную защиту с помощью конфигурационных файлов .htaccess и .htpasswd.
5. Установить максимальный размер загружаемого через HTTP файла 50 Мбайт, а для директории “htdocs/administrator” – 5 Мбайт.
6. Добавить пользователя с правами администратора для доступа к СУБД MySQL и установить для него пароль.
7. Включить в PHP поддержку библиотек cURL, GD, mysql/mysqli, включить magic_quotes.
8. Объяснить назначение конфигурационных параметров, выводимых функцией phpinfo().

Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения контрольной работы используется следующая шкала:

- менее 50% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);
- от 50% до 70% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);
- от 70% до 90% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);
- от 90% до 100% правильно решенных задач из числа предложенных на контрольной – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине (зачете)

1. Назначение и схема работы протокола HTTP.
2. Версии протоколов HTTP и HTTPS, их различия.
3. Очередность выполнения кода PHP, SQL, HTML, CSS, JavaScript при запросе веб-страницы.
4. Конфигурационный файл веб-сервера Apache.
5. Локальный конфигурационный файл .htaccess.
6. Особенности установки веб-сервера Apache в ОС Linux и ОС Windows.
7. Конфигурационный файл php.ini.
8. Структура документа HTML, теги.
9. Различия версий HTML.
10. Каскадные таблицы стилей CSS и CSS3, что добавлено в новой версии?
11. Какова роль скриптов Javascript при отображении веб-страницы?

12. Какие типы данных поддерживает PHP7?
13. Особенности обработки ассоциативных и не ассоциативных массивов в PHP7.
14. Назовите особенности приведения типов в PHP7.
15. Опишите суперглобальные массивы, доступные из скриптов PHP.
16. Синтаксис условного оператора if..else, switch в PHP.
17. Синтаксис циклов for, while, until в PHP.
18. HTML-теги для вывода формы на страницу и их атрибуты.
19. Какие существуют методы для передачи пользовательских данных с веб-страницы на сервер?
20. Корректная обработка данных формы на сервере с помощью скрипта PHP.
21. SQL-инъекции.
22. Реляционная модель данных.
23. Язык структурированных запросов SQL.
24. Функции PHP7 для подключения к СУБД MySQL.
25. Функции PHP7 для загрузки и выгрузки данных в СУБД.
26. Понятие ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
27. Объявление класса и создание объекта в PHP.
28. Область действия переменных.
29. Где применяется и для чего нужна аутентификация пользователей?
30. Безопасная передача пользовательских данных через HTML-форму.
31. Защита пользовательских данных при их хранении в СУБД.
32. Что такое Cookie и сессии в PHP, в чем заключаются их сходства и различия?
33. Известные методы защиты от SQL-инъекций..
34. Методика поиска уязвимостей при анализе исходного кода веб-приложения.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>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	<i>Включает</i>	хорошо		71-85

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>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			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1905248> – Режим доступа: по подписке.
2. Никитченко, И. И. Основы web-технологий : учебное пособие / И. И. Никитченко, К. Н. Мезенцев, О. В. Зинюк. - Москва : РИО Российской таможенной академии, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-9590-1126-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844612>. – Режим доступа: по подписке.
3. Цыгулин, А. А. Основы веб-программирования : учебное пособие / А. А. Цыгулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4197-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866934>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Баркович, А. А. Веб-проектирование : учебное пособие / А.А. Баркович, Т.А. Филимонова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 231 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2116156. - ISBN 978-5-16-019399-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2116156>. – Режим доступа: по подписке.
2. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных

систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания;
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций;
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM;
- ~ ЭБС Лань;
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения практических занятий 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль карьерной ориентации»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители: Захарова Валентина Олеговна, заместитель начальника управления профессионального развития студентов и трудоустройства

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль карьерной ориентации».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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:
«Модуль карьерной ориентации»

Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с основами построения карьеры, а также с инструментами по планированию и реализации собственного профессионального развития.

Задачи дисциплины:

1. Знакомство обучающихся с инструментами по планированию и реализации собственного профессионального развития:

применение методов планирования карьеры при разработке индивидуального плана карьерного развития;

оценивание современной ситуации на рынке труда, в том числе отраслевом и региональном рынке труда, а также ее учет при проектировании индивидуального плана карьерного развития.

2. Составление индивидуального плана карьерного развития.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.12 Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	Знать: - методы генерирования новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - стратегии поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть в процессе коммуникации, пути их решения; - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности; - способы поиска работы; - возможные траектории профессионального развития. Уметь: - выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития; - грамотно управлять своим временем, как наиболее ценным ресурсом. Владеть: - навыками определения и реализации приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе

процессе социального взаимодействия		самооценки - навыками создания проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии - навыками создания плана карьерного развития

3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «Модуль карьерной ориентации» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки обучающихся, 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/выездные экскурсии на предприятия), 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, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Профориентация	Рынок труда: основные понятия, элементы, функции. Классификация рынка труда. Спрос и предложение на рынке труда. Профессиональная карьера: понятие, функции, виды, модели.

		Этапы профессионального и карьерного развития. Поиск и подбор сотрудников: взгляд работодателя. Оценка компетенций, знаний и умений (swot-анализ). Профессиональная репутация и нетворкинг.
2	Индивидуальный план карьерного развития	Индивидуальная профессиональная (образовательная) траектория. Портфолио карьерного продвижения (бумажный и/или электронный вариант). Структура портфолио. Алгоритм его составления с учетом запроса работодателей и перспектив развития отрасли, рынка труда. Цифровой след и его влияние на карьеру специалиста. Структура резюме и сопроводительного письма. Навыки составления резюме и сопроводительного письма. Виды собеседования и навыки подготовки к собеседованию. Работа с карьерными сайтами: ЕЦП Работа в России, headhunter, цифровая карьерная среда БФУ и другие.

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

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Рынок труда: основные понятия, элементы, функции. Классификация рынка труда. Спрос и предложение на рынке труда.
2. Профессиональная карьера: понятие, функции, виды, модели. Этапы профессионального и карьерного развития.
3. Карьерное мышление.
4. Поиск и подбор сотрудников: взгляд работодателя.
5. Оценка компетенций, знаний и умений (swot-анализ).
6. Профессиональная репутация и нетворкинг.
7. Индивидуальная профессиональная (образовательная) траектория.
8. Портфолио карьерного продвижения (бумажный и/или электронный вариант). Структура портфолио. Алгоритм его составления с учетом запроса работодателей и перспектив развития отрасли, рынка труда. Цифровой след и его влияние на карьеру специалиста.
9. Структура резюме и сопроводительного письма. Навыки составления резюме и сопроводительного письма.
10. Виды собеседования и навыки подготовки к собеседованию.
11. Работа с карьерными сайтами: ЕЦП Работа в России, headhunter, цифровая карьерная среда БФУ и другие.
12. Поиск вакансий.

Требования к самостоятельной работе обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной

образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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 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, а также выездные экскурсии на предприятия Калининградской области 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
Профориентация	УК-1.5 УК-1.12 / 6.1, 6.2, 6.3	Тестовые задания
Индивидуальный план карьерного развития	УК-1.1 УК-1.5 / 6.1, 6.2, 6.3	Индивидуальная карта карьерного развития

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
- ~ Индивидуальная карта карьерного развития

Пример тестовых заданий:

Рынок труда

- 1) Основным элементом спроса на рынке труда являются:
 - а) работники
 - б) работодатели
 - в) государство
 - г) профсоюзы
- 2) Сегментирование рынка труда подразумевает деление его на части по признакам:
 - а) отраслевым, региональным, профессиональным
 - б) возрастному составу работников
 - в) уровню образования персонала
 - г) доходам населения
- 3) Совокупность всех видов занятости называется рынком труда:
 - а) глобальным
 - б) локальным
 - в) открытым
 - г) внутренним

Профессиональная карьера

- 4) Модель карьеры, характеризующаяся последовательностью этапов, переходящих друг в друга, называется:
 - а) традиционная карьера
 - б) диверсифицированная карьера
 - в) гибкая карьера
 - г) адаптивная карьера
- 5) Согласно теории Э. Шейна, первая стадия профессиональной карьеры называется:
 - а) экспериментальная
 - б) продвижение
 - в) освоение мастерства
 - г) подведение итогов
- 6) Карьерное мышление предполагает ориентацию работника на:
 - а) текущие потребности организации
 - б) индивидуальные желания и стремления
 - в) коллективные ожидания коллег
 - г) социальные нормы поведения

Поиск и подбор сотрудников

- 7) Что из перечисленного наиболее важно для работодателя при подборе кандидата?
 - а) наличие опыта работы в аналогичной должности
 - б) личные качества кандидата
 - в) уровень заработной платы, предлагаемый кандидатом
 - г) прохождение испытательного срока

8) Наиболее распространенный метод отбора кандидатов на массовую должность в крупных компаниях — это:

- а) проведение индивидуальных собеседований с каждым претендентом
- б) организация тестирования онлайн или офлайн
- в) проверка рекомендаций бывших работодателей
- г) принятие решений исключительно на основании резюме

Репутация и нетворкинг

9) Создание позитивной профессиональной репутации включает в себя:

- а) только личные контакты
- б) формальное образование
- в) высокие показатели производительности
- г) участие в профильных мероприятиях и сообществах

Портфолио карьерного продвижения

10) Электронное портфолио отличается от традиционной бумажной версии главным образом:

- а) быстротой обновления материалов
- б) необходимостью защиты авторских прав
- в) требованием специальных технических навыков
- г) большим объемом представляемых документов

Резюме и сопроводительное письмо

11) Цель написания сопроводительного письма состоит в:

- а) предоставлении полной биографической справки
- б) представлении профессиональных достижений и мотивации
- в) просьбе назначить встречу вне очереди
- г) предложении скидок потенциальному работодателю

Виды собеседований

12) Вид собеседования, где кандидат проходит серию интервью с разными специалистами компании, называется:

- а) групповым
- б) серийным
- в) стрессовым
- г) панельным

Карьерные сайты

13) Для регистрации на портале «Работа в России» необходим:

- а) логин и пароль социальных сетей
- б) данные ИНН и паспорта гражданина РФ
- в) специализированная электронная подпись
- г) оригинал диплома об образовании

Стратегия поиска вакансий

14) Самый эффективный способ быстрого поиска вакансии в конкретной компании:

- а) отправка резюме на общую почту сайта компании
- б) использование сервиса подписки на уведомления о новых вакансиях
- в) посещение ярмарок вакансий, организуемых компанией
- г) телефонный звонок руководителю отдела кадров

Профессиональная траектория

15) Выбор образовательной программы для повышения конкурентоспособности зависит от анализа:

- а) зарплат конкурентов по отрасли
- б) технологий и инструментов, используемых профессионалами
- в) численности выпускников аналогичных образовательных учреждений
- г) перспективы демографического прироста региона

Компетенции

16) Hard skills относятся к следующим видам компетенций:

- а) специальные умения и знания, приобретаемые посредством обучения
- б) общие способности адаптироваться к новым условиям
- в) умения выстраивать коммуникации внутри коллектива
- г) способности решать нестандартные проблемы самостоятельно

Инфраструктура цифровой карьеры

17) Основная задача цифрового следа специалиста заключается в:

- а) увеличении количества публикаций в социальных сетях
- б) поддержании положительной репутации и узнаваемости в профессиональной среде
- в) повышении активности личного аккаунта в мессенджерах
- г) привлечении максимального числа подписчиков

Управление карьерой

18) Управленческая модель персонального бренда означает создание:

- а) единственного образа, подходящего каждому работодателю
- б) многогранного имиджа, адаптирующегося под разные ситуации
- в) скрытого профиля, минимально отражающего личную жизнь
- г) искусственно завышенных ожиданий относительно своего уровня компетентности

HR-практики

19) Основным инструментом оценки эффективности сотрудника после приема на работу:

- а) Испытательный срок
- б) Анкетирование коллег и руководителей
- в) Составление отчета сотрудником о проделанной работе
- г) Повторное проведение собеседования спустя полгода

Методы подбора персонала

20) Метод найма сотрудников, при котором кандидаты проходят испытания и тесты перед принятием решения, называется:

- а) активный рекрутинг
- б) ассессмент-центр
- в) временный наем
- г) конкурсный отбор

Пример индивидуальной карты карьерного развития:

Карта оформляется в электронном виде, в форме таблицы, инфографики или mind map

Разделы карты:

1) SWOT-анализ:

- Кто я?
- ценности и убеждения

- интересы и хобби
- навыки и компетенции
- профессиональные амбиции
- Что важно именно мне?
 - баланс работа-жизнь
 - финансовое благополучие
 - самореализация
 - возможность роста и развития
- 2) Анализ рынка труда
 - какие профессии востребованы?
 - каковы тенденции развития отрасли?
 - кого ищут работодатели?
 - какой уровень заработной платы ожидать?
- 3) Определение целей
 - моя профессиональная цель
 - этапы её достижения
 - основные препятствия и риски
 - ресурсы и поддержка
- 4) План действий
 - образование и повышение квалификации
 - практический опыт и стажировки
 - поиск возможностей трудоустройства
 - налаживание контактов и развитие сети знакомств
- 5) Мониторинг прогресса
 - регулярный самоанализ
 - оценка достигнутых результатов
 - пересмотр целей и планов при необходимости

Вопросы, на которые отвечает карьерная карта:

- Где я сейчас нахожусь профессионально?
- Куда я хочу прийти в своей профессиональной сфере?
- Какие шаги мне нужно предпринять для достижения моих целей?
- Какие возможности и угрозы существуют на моём пути?
- Какими ресурсами я располагаю и как ими воспользоваться эффективно?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Тестовые задания	1. Количество правильно выбранных вариантов. 2. Разделение заданий по уровням сложности, где простые вопросы стоят 1 балл, средние – 2 балла, сложные – 3 балла	40
Индивидуальная карта карьерного развития	1. Пройдено тестирование управленческих компетенций, проводимое АНО «Россия – страна возможностей». 2. Представлена информация не менее чем в 50% разделов индивидуальной карты карьерного развития обучающегося.	60

Итого	100

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

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

Основная литература:

1. Курс «Как использовать искусственный интеллект без вреда для карьеры». Режим доступа: <https://rsv.ru/education/course/3/3970/?foreignCourseAreasId=2191332>.
2. Курс «Сопроводительное письмо. Как попасть в точку за несколько секунд». Режим доступа: <https://rsv.ru/education/course/7/3935/?foreignCourseAreasId=219133>
3. Курс «Виды мотивации при планировании карьеры». Режим доступа: <https://rsv.ru/education/course/10/3868/?foreignCourseAreasId=219133>

Дополнительная литература:

1. Литвинцева Т.Н. Практикум по психологии профессиональной ориентации и консультированию // Под ред. Т.Н. Литвинцевой. — Ростов н/Дону: Феникс, 2020. — 320 с.

2. Антонова Н.Б. Индивидуальная траектория профессионального развития специалиста / Н.Б. Антонова. — Новосибирск: Сибирская академия госслужбы, 2021. — 192 с.
3. Психология труда, инженерная психология и эргономика / под общ. ред. Е.А. Климова. — Москва: Юрайт, 2022. — 512 с.
4. Колосова А.Г. Основы формирования корпоративной культуры организации: учеб.-методическое пособие / А.Г. Колосова. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2021. — 144 с.
5. Гордеев Д.Ю. Как управлять своей карьерой. Современные подходы и методы / Д.Ю. Гордеев. — Москва: РИПОЛ классик, 2023. — 176 с.
6. Карпов А.В. Управление карьерой: учебное пособие / А.В. Карпов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 288 с.
7. Маркова Н.А., Щербакова О.С. Профессиональное развитие и карьера: учеб.-методич. пособие / Н.А. Маркова, О.С. Щербакова. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2020. — 160 с.
8. Шекшня С.В. Персонал предприятия: стратегия управления. Учебник для вузов / С.В. Шекшня. — Москва: Вершина, 2022. — 352 с.
9. Голланд Ф.Л. Психология карьеры: теория выбора профессии / Ф.Л. Голланд. — Харьков: Гуманитарный центр, 2021. — 240 с.

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

- ~ Сайт Ассоциации менеджеров России: АМР. Полезные публикации и исследования о развитии управленческих компетенций и карьерных стратегиях.
- ~ Портал SuperJob.ru Ресурс, содержащий вакансии, советы по трудоустройству и рекомендации по построению успешной карьеры.
- ~ Центр стратегических разработок Минобрнауки России. Материалы о формировании профессиональных компетенций и программах повышения квалификации.
- ~ Российская электронная библиотека eLibrary.ru. Доступ к научным статьям и публикациям по вопросам личностного роста, эффективного лидерства и карьерного планирования.
- ~ 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:
 - ~ электронная информационно-образовательная среда БФУ им. И. Канта обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ корпоративная платформа Яндекс.Телемост;
 - ~ установленное на рабочих местах обучающихся соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль коммуникационный»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Остапенко А.А., кандидат филологических наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

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

1. Наименование дисциплины (модуля): «Коммуникационный модуль»

Цель освоения дисциплины — овладение основами как бытовой, так и деловой коммуникации путем совершенствования навыков всех видов речевой деятельности (чтения, письма, говорения, слушания).

Задачи изучения дисциплины:

- повысить уровень общей культуры и грамотности, уровень гуманитарного мышления;
- усвоить блок теоретических понятий и терминов, необходимых в сфере коммуникации;
- сформировать четкое представление о возможностях и богатстве родного языка, которое поможет расширить общегуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным, и эстетическим потенциалом русского языка.;
- сформировать умение видеть коммуникативные, логические и речевые ошибки и не допускать их в своей речи;
- научить строить грамотные и эффективные тексты как в письменной, так и в устной форме в соответствии с условиями, ситуацией и задачами общения.
- сформировать у студентов представление об основных знаниях, умений и навыков, необходимых специалисту в области коммуникации, для успешной работы по своей специальности в сфере делового общения.
- сформировать основы знаний по теории деловой коммуникации и практических навыков по их целенаправленной речевой деятельности как носителей русского языка.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: основные стратегии выстраивания траекторий саморазвития Уметь: управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития. Владеть: навыками саморазвития

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль коммуникационный» представляет собой сквозной модуль для разных программ бакалавриата 3 курса.

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
1	Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации	Русский язык в начале XXI века: функции языка и глобальные коммуникативные формации; норма и «не-норма»: динамика языковой правильности. Понятие литературного языка. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты устной и письменной речи. Основные единицы общения. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Роль языковой нормы в становлении и функционировании литературного языка. Типы норм. Типы словарей. Принципы выделения стилей. Взаимодействие стилей.
2	Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма	Моделирование коммуникации: коммуникативные модели, коммуникативные ситуации, коммуникативные роли. Шумы и барьеры в общении. Стратегии и тактики коммуникации.
3	Тема 3. Психология коммуникации	Характеристики коммуникативной личности (эго-состояния); психология диалога; коммуникативная позиция и коммуникативное равновесие. Теория коммуникативных ролей. Треугольник Карпмана.
4	Тема 4. Культура официально-деловой речи	Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Языковые нормы делового стиля. Сфера функционирования, жанровое разнообразие. Типы документов. Языковые формулы

		официальных документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе.
5	Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация	Голос, дыхательные гимнастики, структурирование текста, работа с аргументами, убеждающее выступление, словесная импровизация. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Типы аргументов. Композиция выступления. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Особенности устной специально ориентированной коммуникации. Условия и формы устной официально-деловой коммуникации. Параметры устной коммуникации в официально-деловой сфере. Организация типовых устных текстов. Этико-лингвистические особенности телефонной коммуникации. Деловое совещание: лингвистический аспект. Интервью: психолингвистические особенности. Устная публичная речь. Презентация. Эффективная презентация. приемы работы с текстом, мультимедиа и другими средствами популяризации информации
6	Тема 6. Этические нормы делового общения	Теоретические предпосылки становления этики делового общения. Нравственные эталоны и образцы поведения руководителя. Деловая этика и её специфика. Этические принципы деловой коммуникации. Развитие деловой культуры в России и за рубежом. Общие черты современного российского предпринимательства. Современные взгляды на место этики в деловом общении: возможное противоречие между этикой и бизнесом. Кодекс предпринимательской этики. Основы деловой этики. Особенности этики делового общения в западноевропейской культурной традиции. Расширение содержания этики деловых отношений: этика бизнеса и социальная ответственность (в области здравоохранения, социальной за щиты, общественной безопасности, защиты гражданских прав, интересов потребителя, защиты среды обитания ит. д.). Типология конфликтов. Стадии развития конфликта. Понятие конфликта. Классификация конфликтов в бизнесе: внутри-личностные, межличностные, между личностью и организацией; горизонтальные, вертикальные, смешанные и др.
7	Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие	Успешность коммуникации: коммуникативный кодекс, коммуникативные качества речи, коммуникативная компетенция. Сложная аудитория, «вредные слушатели», цепляющие приемы, метасообщение, конгруэнтное сообщение (кейсы). Современная интерпретация риторического канона. Семиотические предпосылки речевого взаимодействия. Базовые стратегии интерпретации действительности. Взаимодействие в речи как деятельность. Манипулятивные процессы. Стратегия как способ прогнозирования.

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

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

Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации

Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма

Тема 3. Психология коммуникации

Тема 4. Культура официально-деловой речи

Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация

Тема 6. Этические нормы делового общения

Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации:

1.1. Работа с голосом (тон, тембр, резонаторы).

1.2. Работа над языковыми нормами.

1.3. Выявление симптомов, символов и знаков в невербальном общении.

Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма

2.1. Определение основных моделей

2.2. Коммуникативное равновесие

2.3. Определение типов информации

Тема 3. Психология коммуникации

3.1. Типы восприятия

3.2. Транзактный анализ

3.3. Четырехфакторная модель сообщения

3.4. Виды слушания

3.5. Ассертивное принятие критики

Тема 4. Культура официально-деловой речи

4.1. Общая характеристика официально-делового стиля: сфера применения, подстили и жанры.

4.2. Языковые и текстовые нормы официально-делового стиля. Языковые формулы официальных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи.

4.3. Типы документов. Язык и стиль распорядительных документов

Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация

5.1. Оратор и его аудитория.

5.2. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, основные приемы поиска материала.

5.3. Композиция публичного выступления.

5.4. Приемы изложения и объяснения содержания речи.

5.5. Аргументация в ораторской речи.

5.6. Монолог и диалог в публичных выступлениях.

5.7. Речевые тактики и стратегия общения.

Тема 6. Этические нормы делового общения

6.1. Этические нормы и этические кодексы

6.2. Вербальный и невербальные особенности

6.3. Этические принципы деловой коммуникации в странах Европы, Америки и Азии

Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие

- 7.1. Контакт оратора с аудиторией.
- 7.2. Как повысить интерес слушателей к выступлению?
- 7.3. Как готовиться к выступлению.
- 7.4. Оценка эффективности публичного выступления.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Выполнение домашнего задания по темам дисциплины, выдаются на практических занятиях.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия

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

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

Практические и семинарские занятия

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

Самостоятельная работа

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Текущий контроль по дисциплине
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	

Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Подготовка хрии	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Собеседование	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 3. Психология коммуникации	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Проверка конспектов, круглый стол, эссе	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 4. Культура официально-деловой речи	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Активность на занятиях. Участие во фронтально-коллективной и групповой формах работы.	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 5. Этические нормы делового общения	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	устно; электронно (портал БРС); создание проекта
Тема 6. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность
Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность

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

Например,

1. Вот результаты эксперимента. Хорошенькая журналистка останавливала мужчин-туристов в центре города, на мосту, брала интервью и невзначай оставляла свой телефон. В другом случае она делала то же самое, но на подвесном мостике, перекинутом в горах через бурлящей в ущелье поток. После экспериментов ей позвонили, соответственно, 2 и 8 мужчин. Почему?

2. Объясните почему именно так рекомендуется поступать при тренировке щенков:

- учить щенка лучше на голодный желудок;
- когда учат его приходить на зов – стараются уходить (а не приближаться к щенку);
- поощряют щенка только за выполненные действия, а не «за старание», которое он прилагает;
- когда собака начнёт подходить на зов, начинают чередовать поощрения: то кусочек колбасы, то просто поглаживание ...

3. В застойное время на одном из предприятий рабочие выносили детали через проходную. Начальник охраны разместился в помещении над проходной с биноклем и телефоном – так он сообщал подчинённым обыскать тех рабочих, кто поправлял что-то под пальто на подходе к проходной... И почти всегда его указание приносило «улов». На каком эффекте были основаны действия начальника?

4. Дайте комментарий: почему эстрадные исполнители добиваются, чтобы на их концертах публика им подпевала, хлопала, раскачивалась и т.п.?

5. Почему торговцы на восточном базаре стремятся, чтобы покупатель непременно взял их товар в руку?

6. Часто западные продукты, (йогурт, сыр, сырки), расфасованы в упаковки объёмом, чуть меньше необходимого для насыщения питающегося. Какую цель ставят изготовители продуктов и на каком психофизиологическом эффекте основано решение?

7. Невский проспект. Художник продаёт картины за 15 руб. Никто не покупает... Тогда он вставляет под стекло 100 рублёвую купюру – и указывает цену 115 руб. Картины начинают раскупаться. Почему?

8. Банк в американском штате Канзас подвергся удачному нападению... голого грабителя. А крупный магазин в Голландии разграбили ясным днём шесть дам, обнажённых до пояса. На что рассчитывали грабители?

9. В Швейцарских Альпах путника призывают не рвать цветы. Но призывы эти сделаны с учётом национальных стереотипов. Определите, какая надпись выполнена по-немецки, по-английски и по-французски: «Наслаждайтесь цветами, но не обрывайте их!»; «Пожалуйста, не рвите цветы!»; «Цветы не рвать».

10. Есть деревенский способ лечения больного зуба: надо просто придти в полночь на кладбище и грызть этим зубом свечку на церковной паперти. Проверено: боль проходит. Почему?

11. Как объяснить «закон цирка»: артисту нельзя уходить с манежа, не выполнив неудавшийся с первого раза трюк?

12. Почему в лондонском метро (а затем и в других городах и странах) таблички «НЕТ ВЫХОДА», заменили на «ВЫХОД РЯДОМ»?

13. Как, с точки зрения учения о доминанте А.А. Ухтомского, объяснить известный эффект: когда спешишь в толпе, то буквально» все мешают»?

14. Донорство – уважаемая во всём мире деятельность. Предложите меры по ВОЗВЫШЕНИЮ имиджа доноров в глазах общества, затратив на это минимум государственных средств...

15. Почему даже очень популярный артист должен время от времени кланяться публике?

16. Писатель Д. Хармс говорил: «Телефон у меня простой 32-08. Запомнить легко: тридцать два зуба и восемь пальцев». Факт: после этого люди запоминали этот номер хорошо. Объясните – почему?

17. Прокомментируйте, почему срабатывает на прохожих фраза удачливого нищего: «Дайте мне 5 рублей, а я Вам 10 ... (пауза) спасибо».

18. В США законодательно запрещены заверения типа «Наша фирма – лучшая». Обходя это ограничение, сотрудники крупнейшей компании по прокату автомобилей носят значки с надписью, начинающейся так: «Мы в своём бизнесе – вторые ...» Что же написано на значке дальше?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. История, современное состояние и перспективы развития официально-делового стиля русского языка.
2. Официально-деловой стиль в системе стилей современного русского литературного языка.
3. Общелитературная норма и стилевое своеобразие деловой речи. Проблема канцелярита. Основные жанры служебных документов. Взаимодействие жанра и стиля.
4. Цифровая информация в текстах служебных документов.
5. Географические названия; наименования учреждений, предприятий, организаций, должностей, документов в текстах служебных документов (проблемы использования прописных букв и кавычек).
6. Порядок слов и строение предложения в текстах служебных документов.
7. Композиция текста документа. Понятие этикетной рамки.
8. Логические основы композиции текста документа. Правила деления понятий.
9. Логические правила дефиниции. Ошибки в определениях.
10. Логические правила аргументации. Приемы проверки аргументов.
11. Основные принципы работы редактора. Специфика редактирования текстов служебных документов.
12. Основные принципы возвышения имиджа.
13. Характерные черты и значение рекламы и антирекламы в процессе коммуникативного взаимодействия.
14. Принцип обратной связи. Организация деятельности приёмных и отделов жалоб и обращений граждан.
15. Функции, задачи и порядок работы пресс-центра.
16. Виды и типы активного слушания.
17. Условия успешности общения. Коммуникативные качества речи.
18. Этические кодексы и способы их восприятия.
19. Симптомы, символы и знаки в невербальной коммуникации.
20. Структура публичного сообщения. Способы работы с «трудной аудиторией».

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная 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	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать,	хорошо		71-85

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

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

Основная литература

1. Иванов, А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения : практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 208 с. - ISBN 978-5-9614-5786-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2235967> – Режим доступа: по подписке.
2. Паудяль, Н. Ю. Культура речи и деловое общение : учебное пособие / Н.Ю. Паудяль, Л.В. Филиндаш ; под общ. ред. Л.В. Филиндаш. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 526 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014644. - ISBN 978-5-16-015015-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2218367> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Михальская, А. К. Риторика : учебник / А.К. Михальская. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 480 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5b7667b498ddb4.10996853. - ISBN 978-5-16-019373-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232611> – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM

- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС «Лань»
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС РКИ
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль личностно-ориентированного совершенствования»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Луговой С.В., кандидат философских наук, доцент, доцент Высшей школы философии, истории и социальных наук ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Модуль личностно-ориентированного совершенствования»

Целью освоения дисциплины является развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста. Формирование у студентов представлений о критическом мышлении, ценностях и морали, об эффективном личностном самосовершенствовании, междисциплинарной картине развития представлений о личности в человеческой культуре и цивилизации.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.2 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.9. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о философских аспектах,	Знать: научно-философские основы выбора, процессуально-структурные компоненты феномена «выбор», основные направления современной этики и эстетики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи. Уметь: решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление. Владеть: приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления.

	этических особенностях и социокультурных традициях различных социальных групп УК-1.26. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	

3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и занятия семинарского типа (практические занятия). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	Курс сформирует навыки яркого, ясного и последовательного, красивого выражения собственного мнения. Владение риторической культурой и основами ораторской практики позволит не только самостоятельно подготавливать успешные выступления, защищать этические и эстетические ценности, весомо выражать позицию по вопросам практического характера, но и оценивать чужую речь. В

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		курсе даются инструменты для разбора и оценки публичных выступлений, звучащих в современном информационном пространстве. Актуальная риторическая практика раскрывает возможности быть профессиональным, точным и естественным, выступая с речами и общаясь со знакомыми и незнакомыми людьми. Девиз курса: Из хорошей мысли должно следовать совершенное слово! Тематика курса: Значение этических и эстетических ценностей для риторики. Две риторические стратегии в культуре: критико-рационалистическая и антропологически-релятивистская. О воплощении ораторского замысла. Изобретение: что сказать. Расположение мыслей в речи: где сказать. Построение речи, структура выступления. Выбор уместных и эффективных аргументов: аргумент в действии. Полемическое красноречие (эристика): о теории и практике спора. Этические основы ведения спора. Дебаты по актуальным проблемам современности, отработка навыков ведения спора.
2.	Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	Дискуссионный характер современной этики, связь с публичными сферами общества, потребность в профессиональных знаниях, ориентация на открытость, плюрализм различных точек зрения. Современные направления этики: деонтология, утилитаризм, этика добродетелей. Трактовка морального выбора и моральной ответственности в них. Понятие моральной культуры личности. Проблемы прикладной этики. Экологическая этика («нравственно-понимающее» отношение к природе, новое экологическое мышление, инвайронментализм). Биомедицинская этика (принципы биоэтики, типы взаимоотношений врача и пациента, этика биомедицинских исследований).
3.	Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.	Знание современных проблем эстетики позволяет составить целостное представление об основных тенденциях развития современного искусства и культуры в целом, дать философскую оценку такому важному элементу культуры, как эстетические ценности. В процессе изучения учащиеся должны получить представление об актуальных дискуссионных вопросах современной эстетики: Основные направления и темы в современной эстетической теории. Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия. Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на «производство» и «потребление» в эстетической сфере. Функция искусства в эпоху научно-технической революции. Художественные и эстетические цели искусства во взаимодействии с общекультурными и общесоциальными функциями. Роль искусства в обществе. Проблемы эстетического вкуса и эстетического идеала. Соотношение рационального и иррационального, интеллектуального и эмоционального в художественном творчестве. Новые эстетические категории: абсурд, лабиринт, симулякр, жестокость, безобразие.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа:

Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры

Отработка техники речи

Логическая аргументация в речах

Украшение речи, придание стиля речи

Риторика диалога, спор, дебаты

Тема 2. Моральная культура личности в современном мире

Эвдемонизм как главное направление классической этики.

Моральная философия Канта в XXI веке.

Современная прикладная этика и специфика ее проблем.

Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.

Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия.

Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на «производство» и «потребление» в эстетической сфере.

Функция искусства в эпоху научно-технической революции.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры

Отработка техники речи

Логическая аргументация в речах

Украшение речи, придание стиля речи

Риторика диалога, спор, дебаты

Тема 2. Моральная культура личности в современном мире

Современные биомедицинские технологии.

Моральные аспекты использования атомной энергии.

Дискуссии о наказании в современной этике и юриспруденции.

Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.

Художественное творчество и проблема художественного образа.

Художественное произведение как культурно-эстетическая ценность.

Проблемы художественного восприятия.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях с учетом темы занятия выполняется презентация выполненных заданий в рамках групповых предпринимательских проектов, консультации

преподавателя по совершенствованию содержания, а также проверка правильности выполненных заданий.

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	УК-1.1, 1.2, 1.5, 1.9, 1.26	Устный опрос, тест, онлайн курс
Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	УК-1.1, 1.2, 1.5, 1.9, 1.26	Устный опрос, тест
Тема 3. Эстетика на переломе культурных традиций.	УК-1.1, 1.2, 1.5, 1.9, 1.26	Устный опрос, тест

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

Тестовые задания

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

№	Текст вопроса	Варианты ответов		Правильные ответы
1.	Что такое хрия?	Окончание речи		3
		Риторический аргумент		
		Краткое риторическое сочинение, имеющее определенную структуру		
		Выразительное чтение ораторского отрывка		

2.	Какое этимологическое значение имел термин «риторика» в древнегреческом языке?	Искусство спора Теория красноречия Изучение языка Убедительное слово		2
3.	Какое из приведенных определений риторики является наиболее точным?	Это теория, систематизирующая способы убеждения и виды их выражения в речи Это теория общения Это способность склонить адресата к желаемому действию Это филологическая дисциплина, изучающая стили речи		1
4.	Убеждение в рамках риторики можно определить как:	Мысль, которая представляется субъекту истинной, в которую он верит и которая может служить основанием для его действий Процесс навязывания собственного мнения некоторому адресату Правильное умозаключение о предмете речи Завершающий этап всякого ораторского воздействия		1
5.	Какая из перечисленных характеристик наиболее точно отражает содержание понятия «способ убеждения»?	Это позиция оратора по отношению к публике, которую можно оценить как уместную Это адекватный тип речевой реакции в случае несогласия с предлагаемой позицией Это прием эмоционального воздействия на адресата аргументации Это прием, который позволяет делать некоторые мысли приемлемыми для самого себя или другого человека		4
6.	Следует ли повторять главный тезис на протяжении выступления?	нет, повторы в речи придают ей тавтологический характер да, следует напоминать слушателям		2
7.	В каком смысле можно согласиться с утверждением Цицерона: «Поэтами рождаются, ораторами становятся»?	Оратором беспрепятственно может стать каждый Ораторская стезя – престижное занятие, сулящее большие выгоды, престижная и потому - труднодостижимая, требующая покровительства Оратор – это профессия Ораторское искусство требует большого труда, выучки, практики		4
8.	Кто из представленных мыслителей является основоположником науки риторики?	Тисий Цицерон Аристотель Демосфен		3
9.	Чем определяется уместность обращения?	Главным тезисом Эмоциональностью оратора Расположением публики Целью речи		4
10.	Главный тезис речи – это	Главная мысль риторического произведения Суждение, некоторое утверждение о предмете речи, доказательство которого ведет к достижению цели		2

		речи		
		Состояние умов, которого хочет добиться оратор		
		Цель выступления		
11.	Ценность человеческой жизни в традиционной христианской нравственности определяется	социальным положением		4
		психической и физической полноценностью		
		финансовой состоятельностью		
		уникальностью и неповторимостью личности		
12.	Что означает понятие «мораль» в этике Канта?	этикетные нормы.		3
		правила поведения в общественных местах.		
		свод всеобщих правил, принципов и норм поведения		
		понятие, равнозначное понятию «Этика».		
13.	Категорический императив есть	ответная реакция		2
		безусловное требование		
		осознание вины и допущение наказания за нее		
		покорность судьбе		
14.	«Должное» морали - это	идеальная сторона морали		1
		вся совокупность мотивов и поступков человечества		
		конкретное состояние нравственности в обществе		
15.	«Сущее» морали - это	идеальная сторона морали		3
		вся совокупность мотивов и поступков человечества		
		конкретное состояние нравственности в обществе		
16.	Мораль поддерживается в обществе	путем экономических стимулов		2,3
		голосом совести		
		общественными институтами		
		принуждением со стороны государства		
17.	Определяющим регулятором решения сложных этических проблем в профессиональной деятельности является	международное право		1,2,4
		принципы профессиональной этики		
		экономических интересов		
		благополучия индивидуальной карьеры		
18.	Генетический скрининг и позитивная евгеника — это	благо для человека		4
		зло для человека		
		допустимо в практике		
		недопустимо, так как может привести к моральным конфликтам и нарушению прав личности		
19.	Генетический скрининг и негативная евгеника	благо для человека, так как может избавить индивидуума и общество от генетических болезней		1,4
		зло для человека, так как допускает возможность манипуляции личностными качествами человека		
		запрещены из-за позиции церкви		
		разрешены и используются в практике ряда стран мира		

20.	Использование перинатальной диагностики в евгенических целях в биомедицинской этике	<table><tr><td>признается</td></tr><tr><td>осуждается</td></tr><tr><td>является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека</td></tr></table>	признается	осуждается	является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека	2				
признается										
осуждается										
является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека										
21.	Что означает в переводе с греческого термин «эстетика» (aisthetikos)?	<table><tr><td>Разумный</td></tr><tr><td>Воображение</td></tr><tr><td>Чувственный</td></tr><tr><td>Творческий</td></tr></table>	Разумный	Воображение	Чувственный	Творческий	3			
Разумный										
Воображение										
Чувственный										
Творческий										
22.	Кто ввел термин «эстетика» в научный обиход, назвав им свою работу?	<table><tr><td>Аристотель</td></tr><tr><td>И. Кант</td></tr><tr><td>Д. Юм</td></tr><tr><td>А. Баумгартен</td></tr></table>	Аристотель	И. Кант	Д. Юм	А. Баумгартен	4			
Аристотель										
И. Кант										
Д. Юм										
А. Баумгартен										
23.	Согласно А. Баумгартену, эстетика это	<table><tr><td>Наука о чувственном познании</td></tr><tr><td>Философия искусства</td></tr><tr><td>Наука о рациональном познании</td></tr><tr><td>Наука о творчестве</td></tr></table>	Наука о чувственном познании	Философия искусства	Наука о рациональном познании	Наука о творчестве	1			
Наука о чувственном познании										
Философия искусства										
Наука о рациональном познании										
Наука о творчестве										
24.	В качестве основных вопросов эстетики принято выделять следующие	<table><tr><td>Сущность прекрасного</td></tr><tr><td>Сущность добра</td></tr><tr><td>Хорошие манеры</td></tr><tr><td>Искусство</td></tr><tr><td>Познание действительности</td></tr></table>	Сущность прекрасного	Сущность добра	Хорошие манеры	Искусство	Познание действительности	1,4		
Сущность прекрасного										
Сущность добра										
Хорошие манеры										
Искусство										
Познание действительности										
25.	Какие проблемы искусства являются предметом эстетики как философской дисциплины?	<table><tr><td>Соотношение произведения и действительности</td></tr><tr><td>Характеристика жанров и стилей искусства</td></tr><tr><td>Приемы художественного творчества</td></tr><tr><td>Функции искусства</td></tr><tr><td>Принципы художественного творчества</td></tr></table>	Соотношение произведения и действительности	Характеристика жанров и стилей искусства	Приемы художественного творчества	Функции искусства	Принципы художественного творчества	1,4,5		
Соотношение произведения и действительности										
Характеристика жанров и стилей искусства										
Приемы художественного творчества										
Функции искусства										
Принципы художественного творчества										
26.	Выберите объективистские подходы к эстетике	<table><tr><td>Эстетика Г.В.Ф. Гегеля</td></tr><tr><td>Эстетика И. Канта</td></tr><tr><td>Античная эстетика</td></tr><tr><td>Психологическая эстетика</td></tr><tr><td>Эстетика Ф. Ницше</td></tr></table>	Эстетика Г.В.Ф. Гегеля	Эстетика И. Канта	Античная эстетика	Психологическая эстетика	Эстетика Ф. Ницше	1,3		
Эстетика Г.В.Ф. Гегеля										
Эстетика И. Канта										
Античная эстетика										
Психологическая эстетика										
Эстетика Ф. Ницше										
27.	Какие категории не являются эстетическими	<table><tr><td>Красота</td></tr><tr><td>Симпатия</td></tr><tr><td>Вкус</td></tr><tr><td>Возвышенное</td></tr><tr><td>Добро</td></tr><tr><td>Трагическое</td></tr><tr><td>Симметрия</td></tr></table>	Красота	Симпатия	Вкус	Возвышенное	Добро	Трагическое	Симметрия	2,5,7
Красота										
Симпатия										
Вкус										
Возвышенное										
Добро										
Трагическое										
Симметрия										
28.	Выберите субъективистские подходы к эстетике	<table><tr><td>Эстетика Г.В.Ф. Гегеля</td></tr><tr><td>Эстетика И. Канта</td></tr><tr><td>Античная эстетика</td></tr><tr><td>Психологическая эстетика</td></tr><tr><td>Эстетика Э. Бёрка</td></tr><tr><td>Средневековая эстетика</td></tr></table>	Эстетика Г.В.Ф. Гегеля	Эстетика И. Канта	Античная эстетика	Психологическая эстетика	Эстетика Э. Бёрка	Средневековая эстетика	2,4,5	
Эстетика Г.В.Ф. Гегеля										
Эстетика И. Канта										
Античная эстетика										
Психологическая эстетика										
Эстетика Э. Бёрка										
Средневековая эстетика										
29.	Соотнесите представления о предмете эстетики и их авторов	<table><tr><td>общефилософские вопросы природы красоты и искусства</td><td>Фома Аквинский</td></tr><tr><td>искусство в рамках богословия</td><td>Г.В.Ф. Гегель</td></tr><tr><td>соотношение природы и художественной деятельности</td><td>Аристотель</td></tr></table>	общефилософские вопросы природы красоты и искусства	Фома Аквинский	искусство в рамках богословия	Г.В.Ф. Гегель	соотношение природы и художественной деятельности	Аристотель	1-3;2-1;3-4;4-2	
общефилософские вопросы природы красоты и искусства	Фома Аквинский									
искусство в рамках богословия	Г.В.Ф. Гегель									
соотношение природы и художественной деятельности	Аристотель									

		изящные искусства	Леонардо да Винчи	
30.	Область знания о неутилитарном отношении человека к действительности, изучающая специфический опыт ее освоения, в процессе (и в результате) которого человек испытывает духовное наслаждение это			эстетика

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточной формой контроля является зачет. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено». Зачет по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Зачет может выставляться по результатам аттестации всех блоков модуля или по вопросам для зачета. Форма проведения зачета доводится до студентов на первом занятии.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет риторики. Риторика и ораторское искусство.
2. Структура речи. Вступление.
3. Структура речи. Главная часть.
4. Структура речи. Заключение.
5. Рекомендуемые способы борьбы со страхом и волнением. Способы устранения помех при выступлении.
6. Эвдемонизм и деонтология как основные направления в этике.
7. Понятие прикладной этики и специфика ее проблем.
8. Современные биомедицинские технологии и их моральные оценки.
9. Моральные аспекты использования атомной энергии.
10. Дискуссии наказания в современной этике и юриспруденции.
11. Развитие техники репродуцирования и трансформация условий человеческого восприятия.
12. Влияние средств массовой информации и техники репродуцирования на «производство» и «потребление» в эстетической сфере.
13. Функция искусства в эпоху научно-технической революции.
14. Художественные и эстетические цели искусства во взаимодействии с общекультурными и общесоциальными функциями.
15. Роль искусства в современном обществе.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>нижесстоящий</i> 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 <i>нижесстоящий</i> уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная учебная литература

1. Михальская, А. К. Риторика: учебник / А. К. Михальская. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 1 on-line, 480 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2112520>.
2. Разин, А. В. Этика: учебник / А. В. Разин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 1 on-line, 415 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2110944>.

Дополнительная учебная литература

1. Браун, П. Эстетический интеллект: как его развивать и использовать в бизнесе и жизни / Полин Браун ; пер. с англ. Н. Брагиной. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2023. - 302, [1] с.: ил. - Библиогр. в примеч.: с. 281-301. - ISBN 978-5-00185-771-3.
2. Федоткина, Е. В. Техники публичного выступления : учебное пособие для студентов всех направлений подготовки РУТ (МИИТ) / Е. В. Федоткина, М. Б. Серпикова, Т. А. Шехурдина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2021. - 274 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135334>
3. Теоретические основания прикладной этики : учебное пособие / Н. П. Цепелева, Т. С. Кузубова, Р. В. Алашеева [и др.] ; под общей ред. Н. П. Цепелевой ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. - 155 с. - ISBN 978-5-7996-2950-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1932322>
4. Бычков, В. В. Эстетика : учеб. для вузов / В. В. Бычков. - М. : Акад. Проект ; [Б. м.] : Фонд " Мир", 2011. - 451, [2] с. - (Gaudeamus). - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-8291-1267-7. - ISBN 978-5-902357-99-5.

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

НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
ЭБС Знаниум
ЭБС Лань
ЭБС АЙБУКС
Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.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.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль педагогический»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Несына С.В. к психол.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»,

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль педагогический».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Модуль педагогический».

Цель дисциплины: создание условий для формирования базовых педагогических компетенций у студентов непедagogических направлений подготовки, осознания значимости профессии педагога в современном мире; обучение основам ведения педагогической деятельности, включая проектирование современного образовательного пространства, применение современных образовательных технологий в конкретной предметной области, освоение основ педагогической рефлексии.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине

УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК.1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК.1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК.1.11. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	Знать: - принципы профессиональной педагогической этики; - роль педагогической деятельности в современном обществе; - социальные, возрастные, индивидуальные особенности обучающихся; - современные образовательные технологии. Уметь: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития в педагогической профессии; - применять современные образовательные технологии в педагогической деятельности; - осуществлять поиск, отбор, анализ и синтез необходимой информации для решения практических задач; - осуществлять рефлекссию своей педагогической деятельности в реальных условиях современной школы. Владеть: - навыками проектирования траектории саморазвития; - способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области; - навыками рефлексии своей педагогической деятельности в формате педагогических проб

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль педагогический» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах – 180 часов, 5 зачетных единиц. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Психолого-педагогический	Профессия педагога в современном мире Основы современной дидактики Современные образовательные технологии Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса Инклюзивное образование в современном мире Воспитательная работа в современной школе
2	Предметный	Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса Методика предметного обучения Подготовка, реализация и защита педагогического проекта (образовательное событие)

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Профессия педагога в современном мире: Специфика педагогической профессии. Профессиональная деятельность и личность педагога. Профессиональная компетентность педагога. Подготовка и профессиональное становление личности педагога. Аксиологические основы педагогической профессии. Профессиональная этика (долг, совесть, справедливость, честь). Технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений. Ценностно-смысловое самоопределение педагога в профессиональной деятельности. Профессиональное развитие и самосовершенствование педагога.

Основы современной дидактики: Общее представление о дидактике, задачи дидактики, структурные компоненты целостного педагогического процесса; основные понятия дидактики, классификация методов обучения, факторы выбора методов обучения, урок как основная форма организации обучения; дидактические требования к уроку, примерный план-конспект современного урока.

Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса.

Понятие психолого-педагогического сопровождения. Специфика психолого-педагогического взаимодействия. Стили психолого-педагогического взаимодействия. Демократический стиль взаимодействия с классом. Нормативная регуляция поведения школьников. Стратегии поддержки позитивного климата в классе. Стратегии кратковременного контроля и пресечения нежелательного поведения учеников в классе. Стратегии разрешения проблем

Инклюзивное образование в современном мире.

Сущность инклюзивного образования в современном образовательном пространстве. История становления и развития специального и инклюзивного образования. Модели реализации инклюзивного образования в современном мире. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования. Понятие и структура специальных образовательных условий. Требования ФГОС общего образования к психолого-педагогическим условиям реализации основной образовательной программы.

Воспитательная работа в современной школе: воспитание, субъекты воспитания, основы воспитательной работы, цели воспитания; классный руководитель, его роль и функции, программа воспитания, содержание воспитания, формы воспитательной работы, методы воспитания, приемы воспитания, технологии воспитания, педагогические средства воспитания; нормативно-правовые основы воспитательной деятельности в школе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом.

Вопросы для обсуждения:

Сайты, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету. Содержание интернет-ресурсов учителей. Содержание компонент, ФГОС ООО необходимых для проектирования образовательной программы. Учебный план (образовательной программы) образовательной организации. Выбор системы средств обучения.

«Методика преподавания предмета в средней школе. Цели и задачи школьной дисциплины. Организация учебного процесса по предмету. Урок как основная форма

организации обучения. Роль учителя. Образовательная среда. Оборудование кабинета и требования к нему. Учебно-методическое методическое обеспечение образовательного процесса. Оценивание результатов обучения по предмету. Внеклассная работа по конкретной дисциплине.

Вопросы для обсуждения:

Современные методы и технологии обучения и диагностики в организации урочной и внеурочной деятельности в школе. Способы реализации основных тенденций и целей образовательной деятельности на современном этапе развития. Способы осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Способы организации продуктивного взаимодействия со всеми участниками образовательных отношений.

Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)

Вопросы для обсуждения:

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?
2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

Рекомендуемые задания для педагогических проектов

Изучение нормативно-правовых документов в сфере образования. Знакомство с образовательной средой образовательной организации. Знакомство с учебно-методическим обеспечением образовательного процесса. Осуществление педагогического наблюдения на уроках. Проведение комплексного анализа уроков. Разработка и проведение фрагментов уроков, анализ профессиональных проб совместно с педагогом-наставником. Знакомство с организацией воспитательной работы и сопровождением духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Разработка и проведение воспитательного мероприятия. Знакомство с организацией работы с родительским сообществом, с деятельностью методических объединений образовательной организации, органами школьного самоуправления и т.д. Самостоятельное проведение уроков с последующим обсуждением профессиональных проб с педагогом-наставником

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций (УК-6). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную

деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. 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
Психолого-педагогический модуль	УК.6.1, УК.6.2, УК.6.3. (для программ по ФГОС ВО) или УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12. (для программ по СУОС)	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий
Предметный модуль	УК.6.1, УК.6.2, УК.6.3. (для программ по ФГОС ВО) или УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12. (для программ по СУОС)	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий

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

Дискуссия, выполнение кейсов, составление плана-конспекта урока, презентация проекта:

К теме «Введение в педагогическую профессию»

Цель: определить понятие педагогики как науки, ее основные функции и задачи.

Вопросы для обсуждения:

1. Педагогика как наука, объект и предмет.
2. История развития педагогики
3. Основные функции и задачи педагогики.
4. Взаимосвязь педагогики с другими науками.

Задание:

Дать определения понятиям: педагогика, образование, обучение, дидактика, гармоническое развитие, воспитание, воспитательная система, педагогическая деятельность, педагогическая теория, практика.

К теме «Психолого-педагогическое взаимодействие субъектов образовательного процесса»

Цель: уметь анализировать психолого-педагогическое взаимодействие с точки зрения целесообразности используемых педагогом стратегий и тактик.

Дискуссия проходит в групповой форме. Студенты делятся на группы, обсуждают ситуации из своей школьной жизни и выбирают одну из них для последующего анализа. Далее результаты работы групп представляются всем участникам.

Вопросы для обсуждения:

- 1) Насколько типичной является описанная ситуация?

2) Какой тип стратегий использовал педагог во взаимодействии с классом (с учеником / учениками)?

3) На какую перспективу (краткосрочную или долгосрочную) ориентированы эти стратегии? Докажите.

4) Поставьте себя на место участников. Что они чувствовали, о чем думали, к чему стремились, каковы были их мотивы?

Как бы вы поступили в этой ситуации?

Задание:

1. Что делать, если ребенок нарушает правило? Продемонстрируйте алгоритм действий взрослого

2. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: выяснение

3. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: перефразирование

4. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: отражение чувств

К теме «Инклюзивное образование в современном мире»

Цель: ввести основные понятия инклюзивного образования, изучить нормативно-правовые и этические основы инклюзивного образования.

Вопросы для обсуждения:

1. Модели обучения детей с ограниченными возможностями здоровья: сегрегация, интеграция, инклюзия.

2. Сопоставление интеграции и инклюзии.

3. Основные понятия и категории инклюзивного образования.

4. Этические основы инклюзивного образования

5. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования в Российской Федерации

6. ФГОС НОО обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

7. Профессиональная готовность педагогов к инклюзивному образованию.

Задания:

Решите следующие *психологические задачи* (определить тип нарушенного развития)

1. У Дэниэла одна любимая игрушка и десятки других, которые для него будто и не существуют. Единственная обожаемая моим сыном игрушка – деревянный Паровозик Томас, с физиономией в виде часов с черным ободком и трубой, здорово смахивающей на шляпу. Паровозик должен следовать за Дэниэлом повсюду, находясь либо у него во рту, либо в руке. Ни в коем случае не в руке Эмили и уж конечно не в раковине, под струей воды. Никакие мои уговоры и обещания вымыть игрушку за минутку – меньше чем за минутку – на Дэниэла не действовали: он барабанил кулачками по моим бедрам и верещал как мартышка, горестно округлив рот. Я протянула руку, чтобы погладить Дэниэла по спине, он меня отпихнул. Он не позволял ни прикоснуться к себе, ни обнять, а сам все плакал, словно его кто-то чудовищно колотит, словно его пчела ужалила или какая другая беда приключилась, еще страшнее. Дети *так* не делают. Оттолкнувшись головой от моей лодыжки, Дэниэл возил лбом по полу, потом дополз до стены и изо всех своих силенок тыкался головой в угол комнаты.

Дэниэл с каждым днем плакал все больше и больше, по любым, самым странным и необъяснимым поводам. И я представления не имела – почему.

Я отошла взглянуть на Дэниэла – и поняла, что его нигде нет. Кошмарная девичья поп-группа завывала в самое ухо, не желая умолкнуть. Я не только *слышала* этих девиц, но и *видела*, как они танцуют на сцене. В моей голове полным ходом шло светозвуковое шоу. Тщетно я затыкала уши пальцами и, прикрыв глаза ладонями, волчком вертелась на месте. Точь-в-точь как Дэниэл, когда сильно расстроен.

– Дэниэл!!!

Тишина в ответ. Дэниэл никогда не отзывается (отрывок из книги Марти Леймбаха «Дэниэл молчит»).

Ответ: РАС

2. Мать Гренуй родила его под столом рыбной лавки, среди рыбных голов. Мать обвиняют в детоубийстве и казнят, а новорождённого полиция отдаёт некой кормилице. Женщина отказывается ухаживать за ребёнком, потому, что, по её словам, он «не пахнет как другие дети» и одержим дьяволом. Затем его отдают в приют мадам Гайяр. Здесь Гренуй живёт до восьми лет, дети сторонятся его, к тому же он некрасив. Никто не подозревает о том, что он обладает острым обонянием. Единственная радость для него — это изучение новых запахов. *Однажды* на улице он чувствует приятный аромат, он его манит. Источником аромата оказывается юная девушка. Гренуй опьянён её ароматом, душит девушку, наслаждаясь её запахом, а затем скрывается незамеченным. Его не мучает совесть, он находится под властью аромата.

Гренуй попадает в пещеру и живёт там несколько лет. Он понимает, что сам не пахнет и хочет изобрести духи, чтобы люди перестали сторониться его и приняли за обычного человека. В городе начинается волна странных убийств, жертвами становятся юные девушки. Это Гренуй собирает запахи, обривая своих жертв и обмазывая их жиром (отрывок из книги Зюскинд Патрик «Парфюмер. История одного убийцы»).

Ответ: психопатия

3. Он знал, что быть матерью такого мальчика, как он, это не то что быть матерью обыкновенного мальчика. Руки и ноги обыкновенных ребят слушаются их всегда, а Джона его руки и ноги слушаются только иногда. И когда мама из-за этого расстраивается, Джону обычно становится хуже. Он начинает спотыкаться, ронять вещи, заикаться, и иногда ему приходится отчаянно колотить себя кулаками по бокам, чтобы выговорить слово.

Пора бы им догадаться, что он целый мальчик, но связанный по рукам и ногам. Что он — молодой лев в цепях, орел с подрезанными крыльями. Что это они заточили его тело в тюрьму (отрывок из книги Саутолл Айвен «Пусть шарик летит»).

Ответ: ДЦП

4. Наконец малышка закричала, и тогда он перевернул ее и взглянул в крошечное лицо.

Нежную кожу покрывал сметанный узор родовой смазки, тельце скользило от околоплодных вод и остатков крови. У нее были мутные голубые глазки и угольно-черные волосы, однако всего этого он почти не заметил, потому что видел совсем другое. Безошибочные признаки: вздернутые, словно от смеха, наружные уголки глаз, эпикантус век, приплюснутый нос. «Классический случай, — всплыли в мозгу слова профессора,

произнесенные много лет назад, когда они осматривали точно такого же ребенка. — Монголоидные черты. Вам известно, что это значит?» Тогда он послушно перечислил симптомы, заученные по книге: пониженный мышечный тонус, замедленный рост и умственное развитие, возможные болезни сердца, ранняя смерть. Профессор кивнул и приложил стетоскоп к гладкой голой груди новорожденного. «Несчастный малыш. Родителям только и остается, что менять подгузники. А лучше пожалеть себя и отдать бедняжку в интернат» (отрывок из книги Эдвардс Ким «Дочь хранителя тайны»).

Ответ: синдром Дауна

5. Дома Сингер без устали разговаривал с Антонапулосом. Руки его вычерчивали слова быстрыми жестами, а лицо при этом было крайне оживленное, и зеленовато-серые глаза ярко блестели. Своими худыми, сильными руками он рассказывал Антонапулосу обо всем, что случилось за день. Антонапулос сидел, лениво развываясь, и смотрел на Сингера. Если он и шевелил руками, а это бывало редко, то только для того, чтобы сказать, что ему хочется есть, спать или выпить. Эти свои три желания он выражал одними и теми же неопределенными неуклюжими движениями (отрывок из книги КарсонМаккалерс «Сердце – одинокий охотник»).

Ответ: глухота

6. Я не люблю, когда люди на меня кричат. Я от этого пугаюсь, потому что они могут ударить меня или ко мне притронуться. И я не знал, что мне делать дальше.

Потом миссис Ширз снова принялась кричать. Я закрыл уши руками, зажмурил глаза и стал клониться вперед, пока не согнулся так, что лоб коснулся травы. Трава была холодной и влажной. И мне сразу сделалось лучше.

Полицейский мужчина сказал:

— Ну? Что тут приключилось?...

Я отвернулся от него и снова упал лицом в траву. А потом издал звук, который отец называет стенаниями. Этот звук у меня вырывается, когда из внешнего мира приходит слишком много информации разом. Так бывает, например, когда я огорчаюсь. Тогда я подхожу к радиоприемнику и ставлю его на промежуточный канал между двумя станциями. Из него начинает вырываться шипение, которое называется. Если сильно отвернуть громкость, то, кроме него, ничего не слышно. И когда я его слушаю, я чувствую себя в безопасности... (отрывок из книги Марк Хэддон «Загадочное ночное убийство собаки»).

Ответ: РАС

К теме «Преподавание и воспитательная работа»

Цель: обозначить важность организации воспитательной работы, определить ее особенности, основные формы и методы.

Вопросы для обсуждения:

1. Профессиональная компетентность педагога.
2. Общие характеристики понятий «преподавание» и «воспитательная работа» и их отличия.
3. Формы и методы воспитательной работы.
4. Критерии эффективности воспитательной работы.

Задание:

- составить краткую программу воспитательной работы для 5 класса.

К теме «Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом»

Представление практических заданий

Цель сформировать представления по проектированию контекста педагогической деятельности.

Задание 1. Ниже приведены три определения понятия «образовательная система». Как будут различаться стратегии проектирования в зависимости от выбора того или иного определения? Что будет приоритетно являться предметом преобразования в каждом из вариантов?

Образовательная система — это совокупность образовательных программ, удовлетворяющих запросы определенных групп населения на данной территории и обеспечивающих стабильность результатов образовательной деятельности (О. Е. Лебедев).

Образовательная система — это специально выстраиваемая силами общества и государства в соответствии с историческим и социокультурным контекстом система сохранения, воспроизводства и развития Человеческого Качества.

Образовательная система — это специально организованная система, предназначенная включить человека в культуру (прошлую, настоящую, будущую), придать эволюции культуры безопасный ход, т. е. выработать, сформировать определенную готовность к действию, развернуть, наладить механизмы ориентации, адаптации, побуждения, коммуникации, продуцирования ценностей в той или иной области (В. Е. Радионов).

Задание 2. На основе анализа образовательных ресурсов Интернет составить перечень сайтов, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету.

Задание 3. Проанализируйте ФГОС ООО и определите содержание компонент, необходимых для проектирования образовательной программы.

Задание 4. Разработайте памятку составителю учебного плана (образовательной программы) образовательного учреждения.

Задание 5. Разработайте схему представления результатов выбора системы средств обучения.

Задание 6. Вы собираетесь готовить учебный материал для обучения определенному учебному действию. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

Задание 7. Вы собираетесь готовить учебный материал по определенной теме. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

К теме «Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда»

Составление плана-конспекта урока

Задание: Разработать план-конспект урока учебного предмета, соответствующего направлению подготовки студента, по следующему шаблону:

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Предмет _____

Урок № _____

Тема урока: _____

Тип урока: **Урок «открытия» нового знания**

Деятельностная цель: формирование способности обучающихся к новому способу действия.

Образовательная цель: расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов.

Формирование УУД:

Личностные действия: (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация)

Регулятивные действия: (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция)

Познавательные действия: (общеучебные, логические, постановка и решение проблемы)

Коммуникативные действия: (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера, умение с достаточной точностью и полнотой выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации)

Этап урока	Действия учителя	Деятельность обучающихся	УУД
1. Организационный момент (1-2 минуты) 2. Актуализация знаний (4-5 минут) 3. Постановка учебной задачи (4-5 минут) 4. «Открытие нового знания» (построение проекта выхода из затруднения) (7-8 минут) 5. Первичное закрепление (4-5 минут) 6. Самостоятельная работа с проверкой по эталону. Самоанализ и самоконтроль (4-5 минут) 7. Включение нового знания в систему знаний и повторение (7-8 минут) 8. Рефлексия деятельности 9. (Итог урока 2-3 минуты)			

К теме «Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)».

Цель: способствовать саморефлексии студентов в педагогической деятельности.

Вопросы для обсуждения:

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?
2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

Задание: Заполнить таблицу:

Цели профессиональной деятельности	Результат (что сделано, конкретные достижения)
Совершенствовать свое педагогическое мастерство	
Овладеть конкретной педагогической технологией	
Добиться высоких результатов в обучении	
Реализовать в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу	
Добиться признания своих коллег	
Проанализировать собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщить его	
Развивать у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности.	

Презентация проектов (групповых/индивидуальных)

Продукт коллективной работы студентов на практическом занятии. Тематика работ выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом (группой) самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Задания оцениваются непосредственно на занятии.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерные темы проектов:

1. Применение средств ИКТ в учебной деятельности на примере цифровых образовательных ресурсов.
2. Исторический театр в школе.

3. Создание моделей биологических объектов как способ получения метапредметных знаний. «Макет внутренних органов человека».
4. Практическое применение Математики через реальные задачи.
5. Повышения качества проведения дистанционных занятий.
6. Физика в нашей жизни.
7. Использование социальных сетей в образовательном процессе на примере сети «Вконтакте».
8. Применение нестандартных форм и методов на уроках информатики.
9. Конструктор ДНК.
10. Мейоз «Шпаргалка - Демонстратор».
11. Модель животной клетки.
12. Палеонтология в Калининградской области.
13. Демонстрационный материал в кабинете биологии.
14. Методика обучения истории: трудные вопросы истории России.
15. Анализ концепции преподавания учебного предмета «История».
16. Что важнее для урока – технология или творчество учителя? Какой урок ценнее, полноценнее, современнее – построенный по сценарию или урок-экспромт?
17. Общие черты и особенности стандартов (нормативных документов) исторического образования в РФ и зарубежных странах.
18. Судьба письменных работ в изучении истории.
19. Игра как способ интенсификации учебного процесса на уроках английского языка.
20. Использование MSAccess при обучении информатике.
21. Использование программы Flowgorithm на уроке информатики для изучения блок-схем учениками.
22. Психологическое здоровье детей (проблемы троллинга, буллинга, безопасности в Интернете) 5-7 классы.
23. Профориентация 7-8 классы: «Твой выбор».
24. Стресс перед экзаменами 9 и 11 классы.
25. Школьная успешность.
26. Советы учеников учителям.
27. Я в школе (что меня устраивает, что не устраивает в моей школе).
28. Высокоэффективный класс. Творчество и технологии в процессе обучения.
29. Проблемы подготовки студентов к преподаванию обществознания на основе организации деятельности обучающихся.
30. Методы преподавания обществознания в 70-80 годах 20 века.
31. Внеурочная деятельность в школе.
32. Периодическая система химических элементов.
33. Введение в органическую химию.

Примерная схема комплексного анализа урока

Содержание деятельности преподавателя и учащихся

1. Соответствие урока дидактическим принципам. Анализ и оценка эффективности степени реализации основных принципов обучения: научности, доступности и посильности, последовательности (других принципов), реализуемых на уроке

2. Актуальность учебного материала урока и его связь с жизненным опытом учащихся (теории с практикой).

3. Степень новизны, проблемности и привлекательности учебного материала для учащихся (рассматриваемой на этом этапе занятия учебной информации).

4. Оптимальность объема предлагаемой для усвоения за одно занятие информации (объема изучаемого нового материала).

Анализ мотивационного аспекта урока:

1. Что предпринимает учитель в начале урока, чтобы вызвать у учащихся интерес к предстоящей работе? Успешным ли, с мотивационной точки зрения, было начало урока?

2. В какой мере педагог обучает учащихся приемам целеполагания?

3. Актуализировал ли учитель по ходу урока мотивационные состояния учащихся?

4. Развитию каких потребностей учитель уделял внимание (интеллектуальная, познавательная, потребность в достижении, в познавательном общении, др. потребностей)?

Анализ дидактического аспекта урока:

1. Методы и приемы обучения, применяемые на уроке, их целесообразность и эффективность на данном уроке с точки зрения соответствия возрастным особенностям учащихся, содержанию учебного материала, другим условиям организации педагогического процесса

2. Какие приемы побуждения к активной деятельности использовал учитель чаще всего?

3. Обучаются ли школьники в ходе урока приемам логической, смысловой обработки материала?

4. В какой мере формируются элементы творческого мышления?

5. Удавалось ли учителю переключать учащихся с одного вида деятельности на другой? Насколько эти приемы были эффективны?

6. Учатся ли школьники оценивать и анализировать работу своих товарищей, собственную мыслительную деятельность?

7. Используется ли на уроке коллективная мыслительная деятельность?

8. Наличие и эффективность обратной связи со всеми учащимися и в свете этого степень оптимальности сочетания индивидуального, дифференцированного и фронтального подходов к учащимся.

9. Какие критерии использует учитель для того, чтобы установить, как понят ли материал?

10. Эффективность контроля за степенью обученности учащихся и уровень требований, на котором производится ее проверка и оценка

11. Наличие, целесообразность и эффективность использования наглядности и современных технологий.

Воспитательный аспект урока:

1. Воспитательная эффективность урока: какие методы и приемы воспитания применяются на уроке? Степень эстетического воздействия занятий на учащихся

2. Психологический климат на уроке и стиль общения педагога на уроке, влияние этих факторов на учащихся на уроке

Общие выводы по уроку:

1. Тип урока по дидактической цели
 2. Цели и задачи урока и их достижение
 3. Рациональность и эффективность использования времени занятий, а также оптимальность темпа и чередования основных видов деятельности преподавателя и учащихся в ходе занятий. Плотность, эффективность урока и оптимальность работы учителя
- Степень обеспечения правил и условий безопасности жизнедеятельности школьников и укрепления их здоровья;

Примерная схема анализа и самоанализа урока

1. Общие сведения:

школа, класс, дата проведения урока;

тема урока, задачи урока.

2. Оборудование урока:

- какие средства обучения использовал учитель;
- подготовлены ли наглядные пособия и технические средства;
- как подготовлена образовательная среда к уроку.

3. Содержание урока:

- соответствует ли содержание программе, задачам урока;
- адаптация изучаемого материала к возрастным и индивидуальным особенностям школьников;
- формированию каких знаний, умений и навыков он способствует;
- с каким материалом учащиеся работали впервые, какие знания, умения и навыки формировались и закрепились на уроке;
- как материал урока способствовал развитию творческих сил и способностей учащихся;
- какие общеучебные и специальные умения и навыки развивались;
- как осуществлялись межпредметные связи;
- соблюдались ли внутрипредметные связи;
- способствовало ли содержание урока развитию интереса к учению.

4. Тип и структура урока:

- какой тип урока избран, его целесообразность;
- место урока в системе уроков по данному разделу;
- как осуществлялась связь урока с предыдущими уроками;
- каковы этапы урока, их последовательность и логическая связь;
- соответствие структуры урока данному типу;
- как обеспечивалась целостность и завершённость урока.

5. Реализация принципов обучения:

- принцип направленности обучения на комплексное решение задач;
- в чём выразилась научность обучения, связь с жизнью, с практикой;
- как реализовывался принцип доступности обучения;
- с какой целью использовался каждый вид наглядности;
- как соблюдался принцип систематичности и последовательности формирования знаний, умений, навыков;

- как достигалась сознательность, активность и самостоятельность учащихся;
- как осуществлялось руководство учением школьников;
- в какой мере осуществлялось развитие учащихся на уроке;
- какой характер познавательной деятельности преобладал (репродуктивный, поисковый, творческий);
- как реализовывались индивидуализация и дифференциация обучения;
- как стимулировалось положительное отношение обучающихся к учению.

6.Методы обучения:

- в какой мере применяемые методы соответствовали задачам урока;
- какой характер познавательной деятельности они обеспечивали;
- какие методы способствовали активизации учения школьников;
- как планировалась и проводилась самостоятельная работа и обеспечивала ли она развитие познавательной самостоятельности обучающихся;
- какова эффективность использованных методов и приёмов обучения.

7.Организация учебной работы на уроке:

- как осуществлялась постановка учебных задач на каждом этапе;
- как сочетались разные формы: индивидуальная, групповая, классная;
- осуществлялось ли чередование разных видов деятельности обучающихся;
- как организовывался контроль за деятельностью обучающихся;
- правильно ли оценивались знания и умения учеников;
- как учитель осуществлял развитие школьников (развитие логического мышления, критичности мысли, умений сравнивать, делать выводы);
- какие приёмы использовал учитель для организации обучающихся;
- как подводил итоги этапов и всего урока.

8.Система работы учителя:

- общая организация работы на уроке, распределение времени, логика перехода от одного этапа к другому, управление учебной работой учащихся, владение классом, соблюдение дисциплины;
- показ учащимся рациональных способов учебной работы;
- определение объёма учебного материала на урок;
- поведение учителя на уроке: тон, такт, местонахождение, внешний вид, манеры, речь, эмоциональность, характер обучения (демократичный или авторитарный), объективность;
- роль учителя в создании нужного психологического микроклимата.

9.Система работы учащихся:

- организованность и активность на разных этапах урока;
- адекватность эмоционального отклика;
- методы и приёмы работы, уровень их сформированности;
- отношение к учителю, предмету, уроку, домашнему заданию;
- уровень усвоения основных знаний и умений;
- наличие умений творческого применения знаний, умений и навыков.

10.Общие результаты урока:

- выполнение плана урока;

- мера реализации общеобразовательной, воспитывающей и развивающей задач урока;
- уровни усвоения знаний и способов деятельности обучающихся:
- 1-й – усвоение на уроке восприятия, понимания, запоминания;
- 2-й – применение в аналогичной и сходной ситуации;
- 3-й – применение в новой ситуации, то есть творческое;

11. Общая оценка результатов и эффективности урока:

Оrientировочная схема анализа воспитательного мероприятия

1. Обоснование целей (закрепление, расширение, углубление знаний, полученных детьми на уроках, подготовка к получению новых знаний, формирование нравственных отношений в коллективных делах, развитие самостоятельности, инициативы и т.п.).
2. Соответствие целей внеклассного занятия системе внеклассной работы (планированию внеклассной работы на определённый период, текущий период и т. д.).
3. Форма внеклассного занятия. Эффективность использования данной формы занятия для развития школьников. Соответствие формы занятия возрасту детей, особенностям классного коллектива, индивидуальным особенностям каждого участника, уровню развития учащихся.
4. Эффективность использования времени, отведённого на мероприятие.
5. Эффективность использования выбранных технологий (информационно-коммуникационных и т.д.).
6. Степень активности школьников.
7. Роль учителя в организации и проведении мероприятия.
8. Создание педагогом ситуации выбора:
9. Даны ли педагогом чёткие требования к процессу проведения мероприятия (в зависимости от формы), к отношениям в совместной деятельности.
11. Степень достижений целей
12. Влияние на развитии классного коллектива в целом и индивидуальном развитии каждого ученика.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>нижестоящий</i> <i>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	<i>Включает</i> <i>нижестоящий</i>	хорошо		71-85

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>уровень.</i> 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. Основы педагогики : учебник / Т.С. Дорохова, Ю.А. Верхотурова, М.А. Галагузова [и др.] ; под ред. М.А. Галагузовой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
2. Педагогика инклюзивного образования: учебник / Т.Г. Богданова, А.А. Гусейнова, Н.М. Назарова [и др.]; под ред. Н.М. Назаровой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
3. Сапогова, Е. Е. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие / Е.Е. Сапогова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 638 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
4. Ходусов, А. Н. Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика : учебник / А.Н. Ходусов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 405 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
5. Осадчук, О. Л. Психология социального взаимодействия : практикум / О. Л. Осадчук, Н. Н. Рыбакова, И. А. Дегтярева. - Омск : СиБАДИ, 2022. - 174 с. Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»

Дополнительная литература

1. Александрова, Е.А., Асадуллин, Р.М., Бережнова, Е.В. и др. Методология педагогики/ Е.А. Александрова, Р.М. Асадуллин, Е.В. Бережнова и др. —Москва: «НИИ ИНФРА-М», 2020. -296 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
2. Гайченко, С. В. Игровые коммуникативные технологии в условиях инклюзивного образования: учебное пособие / С.В. Гайченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 83 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»

3. Капранова, В.А. История педагогики в лицах: учебное пособие для бакалавриата/ В.А. Капранова. –Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2019. – 176 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium»

4. Лукацкий, М. А. Педагогика : учебное пособие / М. А. Лукацкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 520 с. - Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Консультант студента»

5. Педагогика : учебник / В.Г. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко [и др.] ; под общ. ред. В.Г. Рындак. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 427 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

6. Рындак, В.А., Аллагулов, А.М., Челпаченко, Т.В. и др. Педагогика / В.А. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко и др. – Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. – 427 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

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

Электронно-библиотечные системы:

ЭБС КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА

ЭБС Знаниум

ЭБС Лань

ЭБС АЙБУКС

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

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

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

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль правовой»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители: Ежова Т.Г., к.ю.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

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

1. Наименование дисциплины: «Модуль правовой».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющих реализовывать консультационные услуги по юридическим вопросам различным группам населения.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: - основные закономерности формирования, функционирования и развития права; - ценностные ориентиры правового регулирования общественных отношений и необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы действующего законодательства. Уметь: - оперировать основными теоретико-правовыми понятиями и категориями, выявлять, описывать и систематизировать их существенные признаки, применять при анализе правовых фактов, правовых текстов; - грамотно применять правовые нормы для решения профессиональных задач, правильно толковать термины, используемые в законодательстве. - осуществлять подготовку проектов нормативных правовых актов для различных уровней нормотворчества и сфер профессиональной деятельности. Владеть: - теоретико-правовой терминологией; - навыками анализа закономерностей формирования, функционирования и развития права; - навыками использования различных приемов и способов толкования норм права для уяснения и разъяснения их смысла и содержания; - приемами правотворческой техники,

		используемыми на различных этапах правотворческой деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль правовой» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общая теория права	Тема 1.1. Введение в общую теорию права. Тема 1.2. Формы (источники) права. Нормы и система права. Тема 1.3. Правовое регулирование. Правоотношения. Тема 1.4. Правотворчество. Тема 1.5. Реализация права. Толкование норм права. Тема 1.6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.
2.	Основы конституционного права	Тема 2.1. Основы теории конституционного права РФ. Тема 2.2. Основы конституционного строя Российской Федерации. Тема 2.3. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина. Тема 2.4. Система федеративных отношений России. Тема 2.5. Высшие органы государственной власти РФ. Система судебной власти в РФ. Тема 2.7. Органы законодательной, исполнительной и судебной власти субъектов Российской Федерации. Местное самоуправление.
3.	Основы административного	Тема 3.1. Административное право, как отрасль права. Тема 3.2. Субъекты административного права. Тема 3.3. Административно-правовые формы и методы

	права	деятельности органов публичной администрации. Тема 3.4. Административная ответственность. Тема 3.5. Производство по делам об административных правонарушениях.
4.	Основы частного права	Тема 4.1. Предмет регулирования частного права. Тема 4.2. Источники правового регулирования сферы частного права. Тема 4.3. Проблемы правового положения субъектов частного права. Тема 4.4. Правовой режим объектов гражданских прав. Тема 4.5. Основы обязательственного права. Тема 4.6. Основы семейного и наследственного права. Тема 4.7. Разрешение частно-правовых споров.
5.	Основы трудового права	Тема 5.1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений. Тема 5.2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение). Тема 5.3. Рабочее время и время отдыха. Тема 5.4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда. Тема 5.5. Материальная ответственность сторон трудового договора. Тема 5.6. Дисциплина труда. Тема 5.7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.
6.	Механизмы защиты прав человека	Тема 6.1. Теоретические основы защиты прав и свобод человека. Тема 6.2. Российские механизмы защиты прав и свобод человека. Тема 6.3. Международные механизмы защиты прав и свобод человека.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

Тема 1. Общая теория права.
Тема 2. Основы конституционного права.
Тема 3. Основы административного права.
Тема 4. Основы частного права.
Тема 5. Основы трудового права.
Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Общая теория права.
Вопросы для обсуждения:
1. Предмет и функции науки о праве и государстве.
2. Понятие и признаки права.
3. Понятие государства и его формы.
4. Принципы правового государства.
5. Источники права: понятие и виды.

6. Действие нормативно-правовых актов во времени, пространстве и по кругу лиц.
7. Соотношение системы права и системы законодательства.

Тема 2. Основы конституционного права.

Вопросы для обсуждения:

1. Конституция Российской Федерации: общая характеристика.
2. Права и свободы человека и гражданина.
3. Особенности федеративного устройства России.
4. Система органов публичной власти в Российской Федерации и порядок их формирования.
5. Судебная система в РФ.

Тема 3. Основы административного права.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и субъекты административного права.
2. Источники административного права.
3. Правовое регулирование государственного управления.
4. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.

Тема 4. Основы частного права.

Вопросы для обсуждения:

1. Общие положения гражданского права.
2. Сделки: понятие, виды, формы.
3. Представительство.
4. Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.
5. Право собственности и иные вещные права.
6. Обязательственное право.
7. Защита прав потребителей: основные положения.
8. Понятие семьи, ее функции.
9. Семейные правоотношения: понятие и виды.
10. Порядок и условия заключения (расторжения) брака. Способы расторжения брака.
11. Права и обязанности супругов.
12. Состав и правовой режим личной собственности супругов.
13. Состав и правовой режим общей собственности супругов.
14. Наследование по закону и наследование по завещанию.
15. Правовые механизмы разрешения частно-правовых споров.

Тема 5. Основы трудового права.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений;
2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение);
3. Рабочее время и время отдыха;
4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда;
5. Материальная ответственность сторон трудового договора;
6. Дисциплина труда;
7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие прав человека.
2. Принципы прав человека.
3. Система прав человека: основания классификации.
4. Концепция «поколений» прав человека.
5. Система конституционных прав человека в РФ.
6. Правовой статус Уполномоченного по правам человека.
7. Компетенция Уполномоченного по правам человека.
8. Институт уполномоченных в РФ.
9. Механизмы защиты прав человека в РФ.
10. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
11. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
12. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
13. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.
14. Защита прав человека в рамках системы ООН.
15. Механизмы защиты прав человека в рамках СНГ.

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

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы административного права.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (использование справочных правовых систем, анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права.

Самостоятельная работа студента – часть образовательного процесса, является дидактическим средством развития готовности к профессиональному самообразованию, средством приобретения навыков и компетенций, соответствующих компетентностной модели выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу высшего образования. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общая теория права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	доклады, творческие задания
Тема 2. Основы конституционного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 3. Основы административного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), творческие задания
Тема 4. Основы частного права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного	ситуационные задачи (кейсы), доклады

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
Тема 5. Основы трудового права.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 6. Механизмы защиты прав человека.	УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	ситуационные задачи (кейсы), доклады

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

Примерные ситуационные задания (кейсы):

1. Студент Петров И. в ходе изучения Конституции РФ обнаружил, что защита прав и свобод человека и гражданина, прав национальных меньшинств является одновременно предметом ведения РФ и предметом совместного ведения РФ и субъектов РФ (п. (в). ст. 71 и п. (б). Ст. 72 Конституции РФ). Усмотрев в этом противоречие двух конституционно-правовых норм, школьник обратился к депутату областной Думы. Депутат заинтересовался данным аспектом и выступил по этому поводу на заседании областной Думы, предложив законодательному (представительному) органу области обратиться с запросом в Конституционный Суд РФ о толковании данных норм.

Вправе ли областная Дума обратиться с соответствующим запросом в Конституционный Суд РФ? Какое решение, по Вашему мнению, в данном случае должен вынести Конституционный Суд РФ? Аргументируйте ответ.

2. Вице-мэр города К. Иршат Минкин два года сдавал недостоверную декларацию о доходах, кроме этого, чиновник не включил в список участок в Приволжском районе г. К. площадью 15 соток. Как стало известно «Федерал Пресс. Приволжье», градоначальник Ильсур Метшин уже объявил подчиненному выговор. По сообщению «Открытого информационного агентства», прокуратура г. К. проводила проверку информации о доходах и имуществе сотрудников казанской мэрии за 2020 и 2021 годы. В действиях Минкина были найдены нарушения федерального законодательства.

Проанализируйте данную ситуацию. Квалифицируйте действия муниципального должностного лица (определите наличие или отсутствия состава правонарушения со ссылкой на закон (статью)) и последствия для государственного гражданского и муниципального служащего).

3. Маргарита В. на прогулке нашла кожаное портмоне с 3500 руб. и визитными карточками предполагаемого владельца – адвоката Д. Семенова. Маргарита выбросила визитные карточки, деньги потратила на приобретение продуктов, а портмоне отдала мужу. *Соответствуют ли действия Маргариты требованиям гражданского законодательства? Ответ обоснуйте.*

4. Васечкин оплатил покупку стиральной машины в интернет-магазине. Стиральная машина была доставлена вовремя, подключена и проверена в присутствии представителя

службы доставки магазина. Через две недели стиральная машина стала периодически барахлить. Васечкин позвонил в интернет-магазин и заявил, что желает заменить стиральную машину на другую. Представитель магазина ответил Васечкину, что поскольку стиральная машина окончательно не вышла из строя, нет оснований ее менять. В таких случаях ее надо ремонтировать. И указал адрес, по которому Васечкину следует привезти стиральную машину для починки. Васечкин возмутился, заявив, что у него нет автомобиля, чтобы везти большую стиральную машину на другой конец города, да и ремонт может затянуться и как ему быть без стиральной машины? Продавец посочувствовал Васечкину и сказал, что помочь ничем не может. *Определите, насколько правомерны позиции продавца и покупателя в данной ситуации в контексте их прав и обязанностей. Обоснуйте ответ.*

Примерный перечень творческих заданий:

1. Составить кроссворд по теме «Общие положения о праве и государстве».
2. Составить кроссворд по теме «Основы частного права».

Примерная тематика докладов:

1. Проблемы реализации права.
2. Современные юридические коллизии.
3. Правила юридической техники.
4. Презумпции в современном российском праве.
5. Разграничение преступлений и иных правонарушений.
6. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
7. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
8. Брачный контракт: *pro et contra*.
9. Опекa (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
10. Принципы права. Право объективное и субъективное.
11. Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.
12. Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.
13. Подзаконные акты: понятие и виды.
14. Действие нормативных актов во времени.
15. Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.

Примерная тематика рефератов:

1. Правовой обычай в современном российском праве.
2. Юридические коллизии и способы их разрешения.
3. Наследование по закону и наследование по завещанию
4. Презумпции в современном российском праве.
5. Способы толкования норм права
6. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
7. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
8. Брачный контракт: *pro et contra*.
9. Опекa (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
10. Принципы права. Право объективное и субъективное.
11. Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.
12. Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.
13. Подзаконные акты: понятие и виды.
14. Действие нормативных актов во времени.
15. Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.
16. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда
17. Гражданская правоспособность и дееспособность физических лиц
18. Право собственности и иные вещные права
19. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание, существенные условия

20. Обязательство: понятие, элементы, основания возникновения, виды
21. Оценочные понятия в праве
22. Порядок принятия в РФ и образования в ее составе нового субъекта
23. Права человека и их защита в Конституции
24. Анализ конкретного судебного дела, касающегося конституционных прав.
25. Конституционные гарантии свободы слова.
26. Роль Конституционного суда в правовой системе.
27. Способы защиты семейных прав
28. Законный режим имущества супругов
29. Основания возникновения родительских прав и обязанностей
30. Административная ответственность за нарушения в сфере трудового законодательства
31. Особенности административной ответственности юридических лиц
32. Административное задержание как мера административного принуждения
33. Личный досмотр, досмотр вещей, находящихся при физическом лице как мера административного принуждения
34. Административная ответственность за курение в общественных местах
35. Деятельность Уполномоченного по правам человека в РФ (функции, задачи).
36. Право на обращение в суд за защитой своих прав.

Требования к оформлению реферата:

Реферат должен быть представлен в распечатанном виде. Объем работы – 11-20 страниц, включая титульный лист, содержание и список источников.

Оформление текста:

- ~ текст представляется в электронной форме формата .docx или .doc
- ~ шрифт MS Word «Times New Roman», 13 или 14 кегль, междустрочный интервал 1,5
- ~ поля: сверху и снизу 2,5 см, слева 3 см, справа 1,5 см

Реферат должен состоять из титульного листа, содержания, текста работы и списка использованных источников.

Примерные критерии оценки реферата

«Отлично»/ зачтено	Проведен самостоятельный анализ дискуссионных вопросов, представлены оригинальные выводы и предложения, определена их практическая значимость. Работа содержит эмпирические данные. Работа основана на обширном перечне источников, включая новую (последние 3-4 года), более 10 источников. В работе использован широкий перечень нормативных актов. Оформление работы полностью соответствует требованиям.
«Хорошо»/ зачтено	Проведен самостоятельный анализ и оценка отдельных дискуссионных вопросов. Позиция автора, его выводы и предложения логичны, вытекают из излагаемого материала. Фактические данные приведены из опубликованных источников. Сбор и обработка такого материала, его использование не требуют творческих усилий. Работа основана на значительном перечне в основном специальной литературы, сделано обращение к основным нормативным актам по теме работы. Оформление работы соответствует требованиям или есть незначительные отклонения.

«Удовлетворительно»/ зачтено	В работе изложены достаточно известные положения. В целом, работа компилятивна, лишь отдельные положения содержат черты самостоятельности. Выводы не отличаются оригинальностью, новизной. Используются отдельные, единичные фактические данные. Небольшой объем источников (5-7 источников). Оформление в основном соответствует требованиям.
«Неудовлетворительно»/ не зачтено	Работа не носит самостоятельного характера, представляет собой плагиат, либо содержит только учебный материал. Нет эмпирических данных, либо они невыразительны, малозначимы, устарели. В работе использована устаревшая литература, указаны ссылки на недействующие нормативные акты. Оформление не соответствует требованиям или есть значительные отклонения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Понятие и признаки права.
2. Понятие государства и его формы.
3. Принципы правового государства.
4. Виды источников права.
5. Система российского права.
6. Права и свободы человека и гражданина.
7. Правовой статус личности.
8. Особенности федеративного устройства России.
9. Система органов государственной власти в РФ.
10. Понятие правоспособности и дееспособности.
11. Понятие права собственности. Правомочия собственника.
12. Защита права собственности.
13. Понятие и виды сделок.
14. Общие условия действительности сделки. Ничтожные и оспоримые сделки. Мнимая и притворная сделки.
15. Договоры в гражданском праве.
16. Общая характеристика договора купли-продажи.
17. Защита прав потребителей: основные положения.
18. Ответственность за вред, причиненный источником повышенной опасности.
19. Понятие представительства, виды представительства.
20. Понятия брака, порядок его заключения.
21. Условия действительности брака. Понятия несостоявшегося брака.
22. Обстоятельства, препятствующие для вступления в брак.
23. Личные неимущественные права супругов.
24. Правовой режим имущества супругов.
25. Порядок прекращения брака. Прекращение брака в упрощенном порядке.
26. Алиментные обязательства членов семьи.
27. Наследование по закону и наследование по завещанию: обязательная доля, очереди наследования.
28. Правоохранительные органы.
29. Судебная система РФ.
30. Источники административного права.
31. Субъекты административного права.

32. Основы правового регулирования государственного управления.
33. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.
34. Понятие прав человека.
35. Принципы прав человека.
36. Система прав человека: основания классификации.
37. Концепция «поколений» прав человека.
38. Система конституционных прав человека в РФ.
39. Правовой статус Уполномоченного по правам человека в РФ.
40. Компетенция Уполномоченного по правам человека РФ.
41. Институт уполномоченных в РФ.
42. Механизмы защиты прав человека в РФ.
43. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
44. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
45. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
46. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.
47. Защита прав человека в рамках системы ООН.
48. Источники трудового права: понятие и виды.
49. Основные трудовые права и обязанности работника.
50. Работодатель как субъект трудового права.
51. Трудовое правоотношение: понятие, субъекты и содержание.
52. Основания возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений.
53. Структура и содержание коллективного договора. Порядок заключения коллективных договоров и сроки их действия.
54. Работник, ограничение правосубъектности. Возраст приема на работу.
55. Понятие трудового договора и его содержание, стороны, порядок заключения. Виды трудовых договоров.
56. Общая характеристика оснований прекращения трудового договора и их классификация.
57. Расторжение трудового договора по инициативе работников.
58. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя по основаниям, не связанным с виновными действиями работника.
59. Прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон.
60. Дополнительные гарантии при увольнении некоторых категорий работников.
61. Порядок увольнения работника. Выходные пособия.
62. Понятие и виды рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления. Работа в режиме гибкого рабочего времени.
63. Понятие сверхурочных работ. Порядок привлечения и компенсации.
64. Порядок привлечения к работе в выходные и праздничные дни и ее компенсация.
65. Понятие и виды времени отдыха. Право граждан на отпуск и гарантии его реализации. Ежегодные основные отпуска и порядок их предоставления. Дополнительные отпуска и порядок их предоставления.
66. Понятие и функции заработной платы, методы ее правового регулирования. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы оплаты труда, их понятие и разновидности.
67. Материальная ответственность сторон трудового договора.
68. Дисциплина труда.
69. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Критерии оценки:

Оцениваемые параметры	Оценка
Студент представляет развернутые ответы на поставленные вопросы. Свободно владеет терминологией, знает содержание источников права,	Зачтено

умеет оперировать понятиями, свободно анализирует, исследует и проводит толкование правовых актов.	
Студент допускает ошибки в ответах на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие знаний источников права. Не владеет терминологией.	Не зачтено

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная 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 степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает низестоящий 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. Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 428 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1212235. - ISBN 978-5-16-021475-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226758>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Малько, А. В. Правоведение: учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-752-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1105866>

2. Працко, Г. С. Правоведение: учебник / Г. С. Працко. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2023. - 435 с. - (Высшее образование). - DOI: doi.org/10.2939/02092-0. - ISBN 978-5-369-02092-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2034500>
3. Теория государства и права: учебник / В. Н. Власенко, Т. В. Власова, В. М. Дуэль [и др.]; под ред. В. В. Ершова, отв. ред. Т. В. Власова, Т. С. Лесовая. - Москва: РГУП, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-00209-018-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069311>

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

- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА
- ~ ЭБС Знаниум
- ~ ЭБС Лань
- ~ ЭБС АЙБУКС

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль предпринимательский»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители: Кочелаба Ж.В., к.э.н., доц., ВШБиП, ОНК «Институт управления и территориального развития».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль предпринимательский».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Модуль предпринимательский».

Цель дисциплины: совершенствование и приобретение профессиональных компетенций в сфере технологического предпринимательства, позволяющих успешно и самостоятельно решать актуальные для государства и региона рыночные и общественные задачи.

В настоящих геополитических условиях обретение технологического суверенитета становится для России вопросом национальной безопасности, экономической стабильности и долгосрочного развития. Представленная программа модуля сформирует пул проектов в рамках модели технологического суверенитета, специфицированных в проблематике Калининградской области – технологий рециклинга отходов, имеющих экологические и экономические эффекты, для дальнейшего масштабирования на территории России. Новые совместные с индустриальными партнерами программы продукты позволят преодолеть ряд ограничений, возникших в последние годы и найти новые рынки сбыта на территории области и Российской Федерации. Кроме того, активное вовлечение студентов в процесс создания новых продуктов позволит сформировать новый кадровый резерв из региональных предпринимателей и менеджеров по продукту.

Планируемые результаты обучения:

- **Формирование готовности к предпринимательской деятельности.** Студенты осваивают ключевые компетенции для запуска успешного проекта — от анализа рынка и разработки жизнеспособного прототипа до построения экономически выгодной модели бизнеса: не менее 300 студентов ежегодно.
- **Создание актуальных для региона стартап-проектов.** Участники либо воплощают свои технологические идеи, либо решают актуальные задачи, предоставленные индустриальными партнёрами программы (АО «Экопэт», ООО «Балтик-БиотехР», ООО «Биопрогресс», ООО «БалтСибГео», ООО «ХимБиоСизонс», ООО «ТексАйс», ООО «РЭНЕРА-Энертек», ООО «Первые Технологии», Министерство экологии и природных ресурсов Калининградской области): не менее 30 стартап-проектов ежегодно, основанных на актуальных для региона гипотезах от 11 индустриальных партнеров, поддерживающих программу.
- **Участие в демонстрационном дне (Демо-дне)** — защите проработанного стартап-проекта перед экспертами и инвесторами, что позволяет получить рекомендации и ценные контакты представителей бизнес-среды, привлечь дополнительное финансирование, защитить ВКРС – выпускную квалификационную работу в форме стартапа: не менее 35 проектов на демо дне и не менее 15 проектов-выпускников ежегодно.
- **Получение государственной поддержки.** Наиболее перспективные проекты, прошедшие обучение, могут получить гранты или инвестиции. В рамках федеральной программы «Студенческий стартап» победители конкурса получают грант от Фонда содействия инновациям на реализацию своей идеи: не менее 3 проектов-участников конкурса ежегодно.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине

УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.2. Отбирает, интерпретирует и ранжирует информацию для решения физкультурно-оздоровительных задач. УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Знать: - ключевые тенденции в сфере развития технологического предпринимательства в России, определяющие контуры общего будущего на 25 лет вперед; - актуальные экологические аспекты в сфере инноваций и принципы оценивания результатов и последствий, принятых решения в сфере инновационной деятельности, принципы ресурсо- и энергоэффективности; - методологию создания продуктов или стартапов, сфокусированных на критических технологиях и технологической составляющей; Уметь: - разрабатывать бизнес-модель и ценностное предложение для различных целевых аудиторий; - анализировать рынок и конкурентов, как прямых, так и косвенных; - осуществлять расчеты, прогнозировать воронку продаж; - осуществлять финансовые расчеты и инвестиционные расчеты по проекту; - оформлять результаты анализа в соответствии с выбранными подходами; Владеть: - навыками анализа внешней среды, сегментирования потребителей; - аналитическими инструментами юнит-экономики и P&L-экономики; - навыками сторителлинга в целях успешной презентации инвесторам; - навыками работы в команде, распределения задач внутри команды.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль предпринимательский» представляет собой дисциплину по выбору образовательной программы.

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. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ тренинги/ мастер-классы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы/ выездные мероприятия), 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 и групповые консультации, и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в технологическое предпринимательство	Формирование контуров общего будущего на 25 лет вперед через изучение технологических направлений в соответствии с перечнем критических технологий РФ, рынков НТИ, сквозных технологии. Фокусировка проектов на критические технологии и технологическую составляющую: Тема 1: Технологическое предпринимательство и особенности технологических команд, проектов, стартапов Тема 2: Командообразование: роли в команде, распределение задач внутри команды, примеры совмещения ролей, этапы жизненного цикла команды. Тема 3: Нейросети и технологическое предпринимательство Тема 4: Понятие продукта технологического предпринимательства и минимально жизнеспособного продукта Тема 5: Ключевые преимущества экосистемы развития технологического предпринимательства Национальной технологической инициативы
2	Разработка продукта	Генерация идей и исследование рынка — сбор инсайтов по пробелам в кооперационных цепочках, анализ трендов, выявление неудовлетворённых потребностей и возможных рыночных нишах. Методы: customer development, опросы, интервью, анализ конкурентов, исследование ключевых слов, обратная связь пользователей:

		Тема 6: Методология создания продуктов или стартапов, через проверку идеи или прототипа будущего продукта на востребованность с помощью потенциальных потребителей (Customer Development) Тема 7: Бизнес-моделирование. Ценностное предложение для клиента.
3	Целевая аудитория и рынок	Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов. Тема 8: Анализ рынка и анализ конкурентов Тема 9: Сегментация целевой аудитории. Работа с целевыми рынками
4	Зелёные технологии на современных предприятиях	Анализ технологий, производственных процессов и цепочек поставок, которые являются экологически безвредными или менее вредными по сравнению с традиционными способами производства. Цель — снизить воздействие человеческой деятельности на окружающую среду, используя ресурсы более рационально, минимизируя вред экосистемам, используя базовые принципы устойчивого развития. Тема 10: Современные технологии в обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития Тема 11: Инновационные технологии и их роль в снижении антропогенной нагрузки на окружающую среду Тема 12: Биоэкономика и экологическое право: взаимодействие в контексте устойчивого развития Тема 13: Экологические аспекты использования энергетических ресурсов: баланс между эффективностью и устойчивостью
5	Подготовка продукта к запуску	Проектирование и создание прототипа — на данном этапе рождается визуальная и техническая модель продукта: дизайн-макеты, UX-прототипы, интерфейс, технические спецификации. Тестирование и доработка продукта — этап проверки гипотез и корректировки. Тесты проводятся на небольшой выборке пользователей (бета-тестирование) или на фокус-группах. Вывод на рынок — запуск включает маркетинговую стратегию, каналы продаж, поддержку клиентов, обучение команды.

		Тема 14: Маркетинг и продвижение продуктов Тема 15: Управление изменениями в составе команды. Тема 16: PR в стартапе. Использование контента для своего продвижения. Тема 17: Формирование бренда стартапа: от стратегии к тактике.
6	Первые продажи и привлечение финансов	Прогноз будущих расходов и выручки. Оценка возможной маржинальности и понимания, насколько перспективно выходить на рынок разработанным продуктом. Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Тема 18: Финансы и юнит-экономика Тема 19: Инвестиции

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Раздел 1: Введение в технологическое предпринимательство. Фокусировка проектов на критические технологии и технологическую составляющую. Изучение специфики технологического предпринимательства как особого вида деятельности на новых рынках. Развитие навыков обоснования и принятия решений по коммерциализации технологических инноваций на всех этапах их жизненного цикла: от генерации идеи до оптимизации финансовой модели инновационных проектов и управления предпринимательскими рисками.

Раздел 2. Разработка продукта. Содержание паспорта проекта. Соответствие проекта критическим и сквозным технологиям. Команда проекта. Потребительские свойства и основные характеристики продукта. Конкурентоспособность услуг и продукции. Структура и динамика реализации услуг, продукции. Условия предоставления и реализации услуг продукции. Необходимость приобретения лицензий на соответствующие виды деятельности, патентов, авторских прав и т.п. Потенциальные потребительские сегменты. Описание бизнес-модели.

Тема 3. Целевая аудитория и рынок. Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов.

Тема 4. Зеленые технологии на современных предприятиях. Методика расчета энерго- и ресурсо-эффективности. Экономика замкнутого цикла – основные принципы.

Тема 5. Подготовка продукта к запуску. Разработка и обоснование маркетинговой стратегии. Ассортиментная политика, создание новой продукции, стратегия предприятия в области качества, рыночная атрибутика товара. Формирование целей ценообразования, выбор метода ценообразования, выработка ценовой стратегии и тактики. Характеристика

каналов сбыта товара. Структура комплекса маркетинговых коммуникаций. Разработка бюджета маркетинга.

Тема 6. Первые продажи и привлечение финансов. Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Классификация рисков. Анализ рисков. Оценка риска проекта. Оценка потерь риска. Методика оценки рисков проекта. Проведение анализа непротиворечивости мнений экспертов. Тип области риска проекта. Организационные меры по профилактике и нейтрализации рисков.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Раздел 1: Введение в технологическое предпринимательство.

Вопросы для обсуждения:

Отличие технологического предпринимательства от классического предпринимательства. Приоритетные направления научно-технического развития Российской Федерации. Отличие критических технологий от сквозных. Целевые показатели и задачи, выполнение которых характеризует достижение национальной цели Российской Федерации «Технологическое лидерство».

Раздел 2. Разработка продукта.

Вопросы для обсуждения:

Методологии разработки продукта: Waterfall, Agile, Scrum. Методология проверки бизнес-гипотез через взаимодействие с потенциальными пользователями и клиентами на ранних этапах разработки продукта.

Раздел 3. Целевая аудитория и рынок.

Вопросы для обсуждения:

Прогноз конъюнктуры рынка. Определение потенциала рынка, емкости рынка, доли рынка, темпов роста рынка. Прогноз развития рынка. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ потребителей. Анализ конкурентов, поставщиков, посредников.

Тема 4. Зеленые технологии на современных предприятиях.

Вопросы для обсуждения:

Кейсы внедрения трендовых зеленых технологий в производственную деятельность предприятий. Оценка эффективности внедрения данных технологий.

Тема 5. Подготовка продукта к запуску.

Позиционирование бренда, стратегия позиционирования, которая четко объясняет, почему разработанный новый продукт лучше. Проектирование бренда, который будет ассоциироваться с качеством и инновациями.

Вопросы для обсуждения:

Тема 6. Первые продажи и привлечение финансов

Вопросы для обсуждения: Содержание финансового плана. Планирование доходов и поступлений. Планирование расходов и отчислений. Привлечение кредитов и анализ их эффективности. Источники финансирования ресурсов предприятия и их соотношение. Анализ эффективности инвестиций. Срок полного возврата вложенных средств и получение дохода от них. Составление графика безубыточности по материалам бизнес-плана. Баланс доходов и расходов фирмы. Хозяйственный риск: сущность, место и роль в планировании. Виды потерь и риска: материальные, трудовые, финансовые, времени. Внешние и внутренние риски. Показатели риска и методы его оценки. Методы снижения риска: страхование, поручительство, распределение риска, резервирование средств.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку предлагаемого преподавателем материала, по следующим темам: Технологический суверенитет – приоритетные векторы развития. Обзор рынков НТИ, сквозных и критических технологий. Ключевые преимущества экосистемы развития технологического предпринимательства Национальной технологической инициативы. Нейросети и технологическое предпринимательство. Командообразование: роли в команде, распределение задач внутри команды, примеры совмещения ролей, этапы жизненного цикла команды. Технологическое предпринимательство и особенности технологических команд, проектов, стартапов. Понятие продукта технологического предпринимательства и минимально жизнеспособного продукта. Формирование бренда стартапа: от стратегии к тактике. Современные технологии в обеспечении промышленной и экологической безопасности. Роль инновационных технологий в снижении антропогенной нагрузки на окружающую среду в целях устойчивого развития. Экономика замкнутого перспектив и вызовы. Биоэкономика и экологическое право: взаимодействие в устойчивого развития. Экологические использования контексте аспекты энергетических ресурсов: ресурсоэффективность.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение сквозного проекта, по следующим темам: Бизнес-моделирование. Ценностное предложение для клиента. КастДев. Анализ рынка, анализ конкурентов. Сегментация целевой аудитории. Работа с целевыми рынками. Воронка продаж. Расчет юнит экономики к каждому юниту. Расчет общего бюджета проекта. P&L-модель. Определение потребности в инвестициях и источниках их финансирования; - Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых 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, кейсы,

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 просмотра онлайн-лекций и практикумов, изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке к выступлению – защите проекта, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

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

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении обучающимися предпринимательского модуля 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 модуля	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в технологическое предпринимательство	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание.</i>
Разработка продукта	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач</i>
Целевая аудитория и рынок	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач</i>
Зелёные технологии на современных предприятиях	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач</i>
Подготовка продукта к запуску	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач</i>
Первые продажи и привлечение финансов	УК-1	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач</i>

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

Формой текущего контроля является промежуточная защита проектов, на которой эксперты программы оценивают реалистичность представленных проектов в соответствии с оценочными критериями.

Типовые задания создания проектов:

По разделу 1 «Введение в технологическое предпринимательство».

1. К каким основным технологическим направлениям в соответствии с перечнем критических технологий РФ может относиться ваш проект?
2. К какому рынку НТИ может относиться ваш проект?
3. Какие сквозные технологии используются в вашем проекте?

По разделу 2 «Разработка продукта».

4. Какова команда проекта? Каких компетенции в команде не закрыты конкретным участником? Какие есть технологические барьеры?
5. Какой продукт (товар/ услуга/ устройство/ ПО/ технология/ процесс и т.д.) будет приносить доход?
6. Указывается информацию о проблеме потенциального потребителя, которую (полностью или частично) сможет решить ваш продукт.

По разделу 3 «Целевая аудитория и рынок».

7. Укажите информацию о потенциальных потребителях с указанием их характеристик: для юридических лиц – категория бизнеса, отрасль, и т.д.; для физических лиц – демографические данные, вкусы, уровень образования, уровень потребления и т.д.; географическое расположение потребителей, сектор рынка (B2B, B2C и др.)
8. Укажите способ, который планируется использовать для создания ценности и получения прибыли, в том числе, как планируется выстраивать отношения с потребителями и поставщиками, способы привлечения финансовых и иных ресурсов, какие каналы продвижения и сбыта продукта планируется использовать и развивать, и т.д.
9. Опишите бизнес-модель, используя шаблон Остервальдера.
10. Укажите основных конкурентов, как прямых, так и косвенных
11. Сформулируйте объяснение, почему клиенты должны вести дела с вами, а не с вашими конкурентами, и с самого начала делает очевидными преимущества ваших продуктов или услуг.
12. Постройте ценностное предложение через карту ценностного предложения.

По разделу 4 «Зелёные технологии на современных предприятиях».

13. Какие зеленые технологии могут быть применены в вашем проекте?
14. Каким способом можно рассчитать энерго- или ресурсоэффективность?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

По разделу 5 «Подготовка продукта к запуску».

1. Приведите основные технические параметры продукта, которые обеспечивают их конкурентоспособность и соответствуют выбранному тематическому направлению.
2. Приводите видение основателя (-лей) стартапа в части выстраивания внутренних процессов организации бизнеса, включая партнерские возможности.
3. Проведите описание наиболее значимых качественных и количественных характеристик продукта, которые обеспечивают конкурентные преимущества в сравнении с существующими аналогами (сравнение по стоимостным, техническим параметрам и проч.)
4. Опишите технические параметры научно-технических решений/ результатов, подтверждающие/ обосновывающие достижение характеристик продукта, обеспечивающих их конкурентоспособность
5. Каким образом соответствует проект научным и(или) научно-техническим приоритетам БФУ им. И. Канта/региона/предприятия
6. Какая маркетинговая стратегия планируется к применению, приведите аргументы в пользу выбора тех или иных каналов продвижения.
7. Укажите какие каналы сбыта планируется использовать для реализации продукта, дайте кратко обоснование выбора.

По разделу 6 «Первые продажи и привлечение финансов».

8. Укажите информацию о ваших партнерах/ поставщиках/продавцах на момент выхода предприятия на самоокупаемость, т.е. о том, как может быть.

9. Приведите расчет предполагаемого объема реализации продукции на момент выхода предприятия на самоокупаемость.
10. Представьте план предполагаемых объемов всех доходов (вне зависимости от их источника) предприятия на момент выхода предприятия на самоокупаемость.
11. Укажите объем всех расходов предприятия на момент выхода предприятия на самоокупаемость.
12. Представьте расчет показателей инвестиционной привлекательности проекта.
13. Каковы источники привлечения ресурсов для развития проекта после завершения договора гранта, обоснуйте выбор (грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития, привлечение кредитных средств, венчурных инвестиций и др.)

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

После прохождения четвертого раздела, участники программы представляют результаты освоения тем предпринимательского модуля в виде презентации на промежуточном демонстрационном дне.

Экспертная группа оценивает предлагаемые проекты по следующим критериям:

Критерий	0 баллов	2 балла	4 балла
1. Реалистичность проекта	Проект не реалистичен (не выполним)	Проект частично реалистичен (частично выполним)	Проект полностью реалистичен (полностью выполним)
Аргументация в пользу реализации проекта	В пользу идеи проекта не приведены аргументы	В пользу реализации проекта приведены аргументы, но не все убедительны	В пользу реализации проекта приведены весомые аргументы (с приведением статистики, ссылок на научные или бизнес-публикации)
2. Наличие минимум двух или более составляющих проекта: экологической, технологической, инновационной, социальной.	В проекте отсутствуют требуемые составляющие или их менее двух, проект носит иллюзорный, непрактичный характер	В проекте две и более составляющие, но неявно выражены	В проекте две и более ярко выраженные составляющие
Аргументация в пользу полноценности проекта на наличие двух составляющих	Эффективность требуемых составляющих проекта невозможно оценить конкретными показателями	Эффективность представленных составляющих проекта возможно частично оценить конкретными показателями	Эффективность представленных составляющих проекта можно оценить конкретными показателями

После предварительной защиты экспертная группа принимает о предварительном уровне формирования компетенции. Условием успешного прохождения текущего контроля является получение итоговой оценки по заявке не менее 4 балла. Итоговая оценка рассчитывается как среднее значение оценок всех членов экспертной группы. Решение экспертной группы фиксируется в протоколе заседания экспертной группы.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	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	8
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	зачтено	6-8
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	4-6
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 4

Критерии итоговой аттестации

После прохождения всех разделов предпринимательского модуля и успешного прохождения этапа текущего контроля, обучающиеся представляют результаты освоения тем программы в виде презентации на итоговом демонстрационном дне.

Экспертная группа оценивает поданные заявки по следующим критериям:

Критерий	0 баллов	2 балла	4 балла
Наличие команды проекта	Командная работа отсутствует, в проекте 1 человек	Команда 2 или более 2-х человек с невыраженными функциональными ролями	Команда 2 или более 2-х человек с четко выраженными функциональными ролями в команде
Наличие минимум двух или более составляющих проекта:	В проекте отсутствуют требуемые составляющие или	В проекте две и более составляющие, эффективность	В проекте две и более ярко выраженные составляющие,

экологической, технологической, инновационной, социальной	составляющих менее двух, эффективность которых невозможно оценить конкретными показателями	представленных составляющих проекта возможно частично оценить конкретными показателями	эффективность которых можно оценить конкретными показателями
Наличие прототипа продукта к этапу защиты	На защите представлен образ прототипа теоретического характера без дальнейшего плана доработки до MVP	На защите представлен образ прототипа теоретического характера, аргументирован план дальнейшей работы над MVP	На защите представлен MVP
Наличие решения по бизнес-модели стартапа/модели монетизации	Бизнес-модель не проработана	В предлагаемой бизнес-модели присутствуют неточности	Представлена полноценная бизнес-модель
Наличие финансового плана, плана монетизации	Отсутствуют финансовые расчеты в проекте	Финансовый план представлен поверхностно	Представлен полноценный финансовый план, и юнит-экономика проекта
Наличие схемы поиска инвестиций (фандрайзинга) / заявки на инвестиции и/или гранта и/или субсидии	Отсутствует схема поиска инвестиций	Представлена схема поиска инвестиций для проекта, однако, не приведена аргументация выбора данной схемы	Представлена схема поиска инвестиций для проекта с полноценной аргументацией выбора данной схемы
Ответы на вопросы от экспертов	Команда не может ответить на вопросы экспертов, ответы показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентами	В ответах команды допущено нарушение логики, не до конца раскрыта сущность вопроса	Ответы команды раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями и расчетами из проекта, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентами
Презентация: общий конструктив и тайминг	Выступление команды на защите не структурировано, не раскрыты причины выбора и	Выступление команды на защите структурировано, допускаются неточности и	Выступление команды на защите структурировано, раскрыты причины выбора и

	актуальность темы, не выстроена логика, длительность выступления не соответствует регламенту	некорректность в причинах выбора и актуальности темы, выстроена логика, тайминг защиты соблюден.	актуальность темы, выстроена логика, тайминг защиты соблюден.

После защиты проектов экспертная группа принимает решение об успешности прохождения предпринимательского модуля. Защита проходит в два этапа: презентация своего проекта и ответы на вопросы от жюри – представителей индустриальных партнеров программы и других экспертов со стороны БФУ им. И. Канта. Условием прохождения защиты является получение итоговой оценки не менее 6 баллов на оценку «зачтено». Итоговая оценка рассчитывается как среднее значение оценок всех членов экспертной группы. Решение экспертной группы фиксируется в протоколе заседания экспертной группы, при этом учитывается уровень формирования компетенции.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	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	20-32
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	зачтено	12-20
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	6-12
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 6

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

Основная литература:

1. Харина, О. С. Управление стартапом и жизненным циклом технологического продукта : учебное пособие / О. С. Харина, Э. Р. Жданов, Д. Попель. - Чебоксары : Среда, 2024. - 149 с. - ISBN 978-5-907830-77-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2195779>
2. Астапенко, Е. О. Стартап-экономика : практикум / Е.О. Астапенко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 37 с. - ISBN 978-5-16-113624-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2204558>
3. Токарев, Б. Е. Маркетинг инновационно-технологических стартапов: от технологии до коммерческого результата : монография / Б.Е. Токарев. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2024. — 264 с. - ISBN 978-5-9776-0572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2081679>. – Режим доступа: по подписке.
4. Тиль, П. От нуля к единице. Как создать стартап, который изменит будущее: Учебное пособие / Тиль П., Мастерс Б., - 2-е изд. - Москва :Альпина Пабли., 2016. - 192 с. ISBN 978-5-9614-4839-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/915848>. – Режим доступа: по подписке.
5. Бланк, С. М. Стартап: Настольная книга основателя / Бланк С.М., Дорф Б., - 3-е изд. - Москва :Альпина Пабли., 2016. - 616 с.: ISBN 978-5-9614-5027-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924002>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

6. Беляевский, И. К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз : учебное пособие / И. К. Беляевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 392 с. - ISBN 978-5-905554-08-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054208>
7. Зайцев, А. Г. Маркетинговые исследования: Учебное пособие / А.Г.Зайцев, Е.В.Такмакова - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 88 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01444-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925815>
8. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. — М.: Альпина Паблишер, 2016
9. Тим Кларк, Александр Остервальдер, Ив Пинье. Твоя бизнес-модель: Системный подход к построению карьеры. – М.: Альпина Паблишер, 2013 – 260 с.
10. Гассман О., Франкенбергер К., Шик М. Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов. — М.: Альпина Паблишер, 2016
11. Holt, D. (2016). Branding in the age of social media (Брендинг в эпоху социальных медиа). Harvard Business Review.
12. Halliday, S. V. (2016). User-generated content about brands: Understanding its creators and consumers (Пользовательский контент о брендах: как понять его создателей и потребителей). Journal of Business Research, 69(1), 137-144.
13. Cho, H. J., Kim, S. G., & Kang, J. Y. (2017). An empirical analysis of doppelgänger brand image effects: Focused on the internet community (Эмпирический анализ эффектов имиджа-двойника бренда: ориентация на интернет-сообщество). The Journal of Information Systems, 26(1), 21-51.
14. Токарев, Б. Е. Маркетинговые исследования : учебник / Б. Е. Токарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2022. — 512 с. - ISBN 978-5-9776-0175-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818642>

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

1. Бизнес-модель по Остервальдеру. Построение. Примеры.
<http://lednev.pro/blog/osterwalder-business-model>
2. Шаблон бизнес-модели Александра Остервальдера и Ива Пинье
<https://smartarchitects.ru/business-model-canvas>
3. Бизнес-модель Остервальдера: зачем и как ее построить.
<https://school.bigbird.ru/articles/biznes-model-ostervaldera-zachem-i-kak-ee-postroit/>
4. Шаблон ценностного предложения <https://www.uplab.ru/blog/value-proposition-template/>
5. The Innovator's Canvas: A Step-by-Step Guide to Business Model Innovation. 2015.
<https://www.ignitionframework.com/the-innovators-canvas-a-step-by-step-guide-to-business-model-innovation/>
6. Как добиться соответствия продукта рынку с помощью новой канвы ценностного предложения <https://savepearlharbor.com/?p=183710>
7. Бережливое производство https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--plai/projects/proizvoditelnost-truda/berezhlivoe_proizvodstvo
8. Бенчмаркинг <https://trends.rbc.ru/trends/education/61540f1e9a7947ed382de149>
9. Маркетинг для стартапа <https://vc.ru/marketing/108328-marketing-dlya-startapov-rukovodstvo-ot-zapuska-reklamy-do-pervyh-zayavok>
10. Маркетинговая политика сбыта <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovaya-politika-sbyta-kratkosrochnyy-i-dolgosrochnyy-periody>
11. Маркетплейс университетских стартапов. Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства» // <https://univertechpred.ru/100-idey>
12. 10 историй самых безумных и успешных стартапов // <https://viafuture.ru/katalog-idej/istorii-uspeshnyh-startapov>
13. Как без боли сделать презентацию стартапа для инвесторов // https://presium.pro/blog/nopain_presentation
14. 11 лучших шаблонов презентаций для стартапов в 2022 году // <https://visme.co/blog/ru/prezentaciya-startapa/>
15. Основные причины неудач стартапов <https://vc.ru/u/1215539-projecto/503004-osnovnye-prichiny-neudach-startapov>
16. 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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ веб-портал компании «Платформа НТИ» Leader-ID. С помощью платформы деловых коммуникаций Leader-ID, все очные мероприятия дублируются онлайн через опцию «Трансляция мероприятия», в целях повышения качества образовательного процесса для студентов, не имеющих возможности посетить занятия очно. Трансляция мероприятия также позволит задать лектору\эксперту вопросы онлайн.

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 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Модуль физкультурно-оздоровительный»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители:

Семенив Д.А., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»;

Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль физкультурно-оздоровительный».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Модуль физкультурно-оздоровительный».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющие разрабатывать и реализовывать физкультурно-оздоровительные и досуговые фитнес-услуги различным группам населения.

Программа обеспечивает формирование универсальных компетенций в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Специалист по фитнесу (фитнес-тренер)» и приобретение нового вида профессиональной деятельности в сфере организации и оказания фитнес-услуг населению.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.2. Отбирает, интерпретирует и ранжирует информацию для решения физкультурно-оздоровительных задач. УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Знать: - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; - стратегии личностного развития; - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. Уметь: - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; - планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; - анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. Владеть: - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; - приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - инструментами и методами управления временем при

		выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль физкультурно-оздоровительный» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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 практические занятия и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	Формирование профессиональных компетенций в области основ реализации фитнес-услуг. Современное вопросы развития фитнеса в России. Теоретические основы необходимые для осуществления физкультурно-оздоровительной деятельности исходя из поставленной цели, действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
2	Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий	Создание целостного представления об организме человека, изучить биологические закономерности его строения, функционирования и развития, обеспечивающих проведения занятия с учетом возрастно-половых особенностей контингента. Структурно-функциональную организацию организма человека. Возрастные особенности строения и физиологические особенности организма человека. Основы управления двигательными действиями. Проведение анатомо-физиологической оценки состояния организма и его соответствия возрастным и гендерным нормам.
3	Основы оздоровительной	Содержание и требования к организации и проведению

	тренировки	оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.
4	Виды фитнеса по направлениям	Создать целостное представление об изучаемых основных современных направлениях фитнеса, рассмотреть вопросы организации и методик проведения занятий по направлениям фитнеса. Основные разновидности танцевальных фитнес программ в зале и вводной среде; фитнес терминологию; наименования инвентаря в фитнес клубе и способы его использования; основные требования безопасности и профилактики травматизма при проведении занятий различной направленности с занимающимися в зале и в водной среде; показания и противопоказания к выполнению отдельных комплексов упражнений, танцевальных движений.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

Тема 1.1 Вводная лекция.

Введение в дисциплину. Основные термины и понятия фитнеса.

Тема 1.2. Развитие фитнеса в России и мире.

Характеристика фитнес- индустрии, исторические аспекты становления и развития фитнеса. Этапы развития фитнеса в России, основные тренды. Реализация физкультурно-оздоровительных технологий в работе с населением.

Тема 1.3. Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.

Юридические аспекты реализации фитнес – услуг в образовательных организациях, в организациях в сфере отдыха и развлечений, а также самозанятыми с привлечением третьих лиц.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Понятие и компоненты индивидуального здоровья: физического, психического, духовного и социального. Человек, как целостная система. Основные положения и принципы системного подхода в оздоровлении. Основные пути формирования и сохранения здоровья. Понятие и основные компоненты здорового образа жизни. Возраст и здоровье. Понятие индивидуального здоровья. Здоровый образ жизни как целостная система деятельности. Основы физического здоровья.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Регуляция состояния организма при физической нагрузке, предстартовые состояния, вбрасывание и устойчивое состояния. Основные принципы организации движений. Общие принципы формирования движений. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление движениями. Влияние физической нагрузки на работу органов и их систем.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Онтогенез развития различных групп населения значимых для занятий видами фитнеса. Особенности использования физических упражнений.

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Оздоровительная тренировка. Содержание и требования к организации и проведению оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Характеристика основных тренировочных программ аэробные программы, силовые программы, программы смешанного формата, программы «Body&Mind» (разумное тело), танцевальные программы, программы силовой направленности. Основы построения оздоровительных программ.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Понятие «физическое развитие». Использование метода антропометрических измерений и метода соматоскопии для оценки уровня физического развития человека. Методики оценки уровня развития основных физических качеств (видов силовых способностей, быстроты, выносливости, гибкости, координационных способностей). Оценка состояния сердечно-сосудистой системы в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности (динамика ЧСС, АД, УО, МОК).

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Особенности танцевального фитнеса, его развитие и перспективы. История возникновения танцевального фитнеса. Цели и задачи занятий по танцевальному фитнесу. Основные направления танцевального фитнеса, классификация движений. Аэробный режим работы при занятиях танцевальным фитнесом. Создание безопасного пространства на занятиях. Различные подходы к занятию танцевальным фитнесом с различными группами населения. Варьирование нагрузки и видоизменение движений в зависимости от уровня подготовленности занимающихся, их состояния здоровья, возраста. Мотивирование занимающихся к регулярным занятиям.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Характеристика оздоровительного плавания, Влияние занятий плаванием на организм занимающихся. Основы обучения плаванию, характеристика основных групп средств, методов обучения. Методическая последовательность освоение элементов техники. Методика обучения техники плавания кроль на груди, кроль на спине.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Теоретико-методические основы силового тренинга с использованием отягощений и без него. Общие закономерности построения программы по силовой тренировке. Специфика влияния силовых упражнений на организм занимающихся. Классификация, основные и функциональные особенности тренажеров. Принципы и методы силового тренинга. Техника безопасности. Основы страховки и обучение само страховки. Подбор и специфика упражнений. Разработка программы занятий в тренажерном зале. Разминка и техники дыхания при занятиях силовыми видами фитнеса.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для обсуждения: Основы профилактики вредных привычек. Соблюдение основных правил питания в период занятий. Двигательная активность как биологическая основа движений. Профилактика интернет-зависимости.

Тема 2. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Вопросы для обсуждения: Оценка состояния организма методами соматометрии, соматоскопии и физиометрии. Физиологические механизмы и закономерности формирования двигательных качеств и навыков. Теория Н.А. Бернштейна. Выработка двигательных навыков. Уровни организации движений. Координация движений.

Тема 3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для обсуждения: Исследование показателей: Функциональные пробы в исследовании сердечно-сосудистой системы.

Тема 4. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Практические занятия в фитнес – зале: практика проведения занятий по классической аэробике. Разучивание элементов классической аэробики для применения в виде самостоятельного занятия, либо его подготовительной части. Также элементы стрейтчинга и дыхательной гимнастики, стоя или в партере. Практика проведения занятий по танцевальному фитнесу. Разучивание 1 базового ритма танцевального фитнеса. Практика составления плана проведения занятия по танцевальному фитнесу.

Тема 5. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Практические занятия в плавательном бассейне: методика формирования плавательного навыка. Техника способов плавания кроль на груди, кроль на спине. Выполнение общеразвивающих упражнений в воде. Базовые упражнения аквааэробики. Оздоровительное плавание.

Тема 6. Тренировочные программы силовой направленности.

Практические занятия в зале атлетической гимнастики: практика силового тренинга со свободным весом. Техника базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений (2 часа). Практика силового тренинга с тренажерными устройствами. Техника выполнения упражнений на тренажерных устройствах, дозировка, темп, интенсивность.

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

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенции УК-6 (для ФГОС) / УК-1 (для СУОС). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Рекомендуемая тематика *самостоятельной* работы:

Тема 1.1 Вводная лекция.

Вопросы для изучения: Закрепление терминологии фитнеса. Составление глоссария терминов и понятий оздоровительной физической культуры и фитнеса.

Тема 1.2 Развитие фитнеса в России и мире.

Вопросы для изучения: Изучение основных тенденций в развитии фитнеса в Российской Федерации.

Тема 1.3 Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.

Вопросы для изучения: Закрепление основных нормативно –правовых аспектов профессиональной деятельности специалиста по фитнесу.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для изучения: Составление плана и режима питания в системе оздоровления.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Вопросы для изучения: Изучение кинезиологического тестирования.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Вопросы для изучения: Онтогенез развития избранной группы населения и определение подходящих видов фитнеса

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Вопросы для изучения: Закрепление требований к организации оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Вопросы для изучения: Классификация основных видов оздоровительной тренировки и способы их построения.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для изучения: Исследование показателей физического развития, физического состояния и физической подготовленности на группе занимающихся.

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление элементов классической аэробики, стрейтчинга, дыхательной гимнастики, танцевального фитнеса.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Вопросы для изучения: При наличии возможности – закрепление плавательного навыка, базовых упражнений аэробики, техники спортивных способов плавания. Или закрепление методики обучения плавательному навыку, базовым упражнениям аквааэробики, технике спортивных способов плавания.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление техники базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений. Или если есть возможность – технику упражнений на основных видах тренажерных устройств. Составление программы занятия по силовому фитнесу, для занимающегося с конкретным запросом.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

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. Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> УК-1.2. Отбирает, интерпретирует и ранжирует информацию для решения физкультурно-оздоровительных задач. <i>(для программ по СУОС)</i>	Текущий контроль осуществляется с помощью тестирования, успешным прохождением которого считается набор минимум 65% из 100 баллов.
2. Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий.	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>для программ по ФГОС ВО</i>). УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i>	Текущий контроль осуществляется с помощью тестирования, успешным прохождением которого считается набор минимум 65% из 100 баллов.
3. Основы оздоровительной тренировки	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности <i>(для программ по СУОС)</i> . УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i>	Текущий контроль осуществляется с помощью тестирования, успешным прохождением которого считается набор минимум 65% из 100 баллов.
4. Виды фитнеса по направлениям	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности <i>(для программ по СУОС)</i> . УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья,	Текущий контроль осуществляется с помощью тестирования, успешным прохождением которого считается набор минимум 65% из 100 баллов.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	физического самосовершенствования (для программ по СУОС).	

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

Оценочные материалы к разделу «Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий»:

Примеры тестовых заданий:

1. Прочитайте текст и установите соответствие.

Соотнесите этап развития фитнеса и его основной характеристикой

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Этап развития фитнеса		Основная функция	
А	Коммерциализация фитнеса	1	Появление стандартов подготовки инструкторов
Б	Институционализация	2	Рост числа частных фитнес-клубов
В	Научное обоснование	3	Разработка программ на основе физиологии
Г	Демократизация доступа	4	Появление бюджетных абонементов и онлайн-занятий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

2. Установите последовательность формирования нормативно-правовой базы специалиста по фитнесу в РФ:

1. Разработка профессионального стандарта «Специалист по фитнесу (фитнес-тренер)»
2. Включение требований к фитнес-инструкторам в Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС)
3. Утверждение СанПиН для физкультурно-оздоровительных комплексов
4. Принятие Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в РФ»
5. Включение фитнес - технологий в ФГОС по направлению «Физическая культура»

3. Соотнесите принцип профессиональной деятельности специалиста с его отражением в личной физической подготовке.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Принцип		Проявление	
А	Постоянное самосовершенствование	1	Чередование видов нагрузки (кардио, силовые, функциональные)
Б	Системность	2	Поддержание высокого уровня основных физических качеств (сила, выносливость, ловкость)
В	Комплексность	3	Регулярные тренировки
Г	Личная ответственность	4	Самоконтроль, ведение дневника тренировок, ЧСС, самочувствия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

4. Установите правильную последовательность при подготовке специалиста к соблюдению нормативно-правовой базы в профессиональной деятельности.

1. Изучение профессионального стандарта «Специалист по фитнесу»
2. Заключение трудового договора с фитнес-клубом
3. Ознакомление с СанПиН и правилами оказания услуг
4. Прохождение инструктажа по охране труда и первой помощи
5. Подписание этического кодекса специалиста по фитнесу

5. Почему двигательная активность является обязательной составляющей ЗОЖ?
- движение стимулирует процессы роста и развития организма
 - максимальная физическая тренировка повышает умственную работоспособность
 - недостаток физической активности влечет за собой появление различных заболеваний
 - физическая нагрузка отрицательно влияет на организм занимающихся

Оценочные материалы к разделу «Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий»:

Примеры тестовых заданий:

1. Прочитайте текст и впишите словосочетание.

Как называют линию, которая отражает динамику работоспособности человека во время выполнения физических упражнений?

2. Как называется процесс и результат приспособления организма человека к условиям жизнедеятельности, включая режим двигательной активности?

- гомеостаз
- адаптация
- гипертрофия
- инспирация

3. Какой показатель функционального состояния организма можно оценивать с помощью кистевой динамометрии?

4. Состояние какой системы организма можно оценивать с помощью теста Ромберга?

- вестибулярного аппарата;
- сердечно-сосудистой системы;
- дыхательной системы;
- нервно-мышечного аппарата.

Оценочные материалы к разделу «Основы оздоровительной тренировки»:

Примеры тестовых заданий:

1. Оздоровительная тренировка это-

- процесс восстановления и повышения работоспособности
- организованный процесс, направленный на оптимальный рост спортивных достижений
- процесс использования средств физического воспитания с целью повышения переносимости (толерантности) физической нагрузки и повышения двигательной активности

2. Соотнесите пульсовую зону с её физиологическим эффектом в оздоровительной тренировке.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Пульсовая зона		Физиологический эффект	
А	50–60% от максимального пульса	1	Активация жирового обмена, восстановление после нагрузок, снижение стресса
Б	60–70% от максимального пульса	2	Развитие анаэробной выносливости, накопление лактата, повышение порога анаэробной работоспособности
В	70–80% от максимального пульса	3	Улучшение аэробной выносливости, повышение объема левого желудочка сердца
Г	80–90% от максимального пульса	4	Максимальная нагрузка на сердечно-сосудистую систему, развитие скоростной выносливости (не рекомендуется при оздоровительных целях)
Д	Ниже 50% от максимального пульса	5	Активный отдых, улучшение микроциркуляции, но недостаточно для оздоровительного эффекта

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

2. Какой принцип (его полное название) физического воспитания предполагает соответствие содержания и объёма нагрузки возрасту, состоянию здоровья, уровню физической подготовленности занимающихся?

3. Как называется шкала индивидуального восприятия нагрузки, применяемая в сфере фитнес услуг?

4. Соотнесите пульсовую зону с её физиологическим эффектом в оздоровительной тренировке.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Пульсовая зона			Физиологический эффект	
А	50–60% от максимального пульса	1	Активация жирового обмена, восстановление после нагрузок, снижение стресса	
Б	60–70% от максимального пульса	2	Развитие анаэробной выносливости, накопление лактата, повышение порога анаэробной работоспособности	
В	70–80% от максимального пульса	3	Улучшение аэробной выносливости, повышение объёма левого желудочка сердца	
Г	80–90% от максимального пульса	4	Максимальная нагрузка на сердечно-сосудистую систему, развитие скоростной выносливости (не рекомендуется при оздоровительных целях)	
Д	Ниже 50% от максимального пульса	5	Активный отдых, улучшение микроциркуляции, но недостаточно для оздоровительного эффекта	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Оценочные материалы к разделу «Виды фитнеса по направлениям»:

Примеры тестовых заданий:

1. Какой вид фитнеса наиболее приоритетен для поддержания когнитивной функции и устойчивости к умственному переутомлению у специалиста, совмещающего тренерскую и методическую деятельность?

1. Силовой тренинг с максимальными весами
2. Пилатес
3. Ходьба на свежем воздухе в умеренном темпе
4. Динамический стретчинг перед работой
5. Степ-аэробика с высокой координацией

2. Какой вид фитнеса является наиболее приоритетным для профилактики метаболического синдрома у специалиста, ведущего малоподвижный образ жизни вне работы?

1. Танцевальная аэробика
2. Статический стретчинг
3. Силовой тренинг
4. Пилатес
5. Динамический стретчинг

3. Соотнесите средство физического самосовершенствования с его ведущим механизмом действия на организм.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Средство		Механизм	
А	Интервальная тренировка (НИТ)	1	Активация нервно-мышечного аппарата и подготовка суставов к движению
Б	Динамический стретчинг	2	Повышение чувствительности тканей к инсулину и ускорение метаболизма за счёт посттренировочного эффекта
В	Круговая тренировка	3	Комбинированное воздействие на сердечно-сосудистую и мышечную системы с эффектом кардио и силовой нагрузки
Г	Пилатес	4	Стимуляция парасимпатической нервной системы, снижение уровня кортизола, улучшение настроения
Д	Ходьба на свежем	5	Улучшение проприоцепции, координации и контроля движений за счёт

	воздухе		активации глубоких мышц

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

4. Какой вид стретчинга наиболее важен для восстановления после интенсивных занятий?

5. Какой вид фитнеса наиболее эффективен для развития межмышечной координации и стабильности суставов?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в виде составления конспекта комплекса упражнений от 30 до 40 минут по утренней гимнастике или самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий. Возможно использование общеразвивающих, силовых, корригирующих упражнений, танцевальных элементов, применение различного инвентаря и оборудования. Необходимо указать данные о возрасте и поле занимающихся, месте проведения занятий, используемый инвентарь, указать способы дозирования нагрузки.

Пример оформления конспекта комплекса упражнений по утренней гимнастике

Задачи:

1. Разучить технику выполнения общеразвивающих упражнений.
2. Подготовить организм к предстоящей деятельности.
3. Воспитывать дисциплинированность и самостоятельность.

Контингент: девушки 18-20 лет

Место проведения: домашние условия

Инвентарь: 2 пластиковые бутылки воды по 1 л.

Время проведения: 30 минут.

	Содержание	Дозировка	Методические указания
	1. И.п. – широкая стойка 1- Руки через стороны вверх, вдох 2- И.п. – выдох	8 раз	Руки прямые, темп умеренный
	2. И.п. – широкая стойка, руки в стороны 1- Руки вперед, вдох 2- И.п.-выдох	8 раз	Вдох- округлить спину, выдох – свести лопатки
	3. И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх в замок 1- Руки за голову 2- И.п.	8 раз	Ладони вверх, лопатки вниз
	4. И.п. – стойка ноги врозь, руки за голову в замок 1- Поворот влево 2- И.п. 3-4 – тоже вправо	4 раза	Локти в стороны, поясницу не прогибать Локти в стороны, спина прямая

5.	...		Стопы на полу
6.	...		
7.	...		
8.	...		
9.	...		
10.	...		
11.	...		
12.	...		
13.	...		
14.	...		
15.	...		

Критерии оценки:

«Зачтено»	«Не зачтено»
Упражнения подобраны адекватно представленным условиям. Верная последовательность и дозировка упражнений. Грамотная терминология оформления конспекта. Слушатель показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	При выполнении индивидуального комплексного задания слушатель продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Упражнения не решают поставленных задач, неверные последовательность, подбор и дозировка упражнений.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки 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 контролируемого материала	зачет	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Замогильнов А.И., Крылов В.Е., Якунина В.М. Технологии и методики фитнес-тренировки : учебное пособие / А.И. Замогильнов, В.Е. Крылов, В.М. Якунина, А.И. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 308 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020315-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169356>. – Режим доступа: по подписке.
2. Козлов А. В., Бударников А. А., Спиридонов Е. А. Силовой фитнес. Элективный курс по физической культуре : учебно-методическое пособие / А. В. Козлов, А. А. Бударников, Е. А. Спиридонов [и др.] ; под. ред. Н. В. Анненковой, А. В. Козлова. - Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2024. - 172 с. - ISBN 978-5-85006-598-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181650>. – Режим доступа: по подписке.
3. Ратманская Т. И., Булгакова О. В., Осипов А. Ю. Фитнес: учебное пособие / Т. И. Ратманская, О. В. Булгакова, А. Ю. Осипов, М. Д. Кудрявцев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. - 100 с. - ISBN 978-5-7638-4512-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2088767>. – Режим доступа: по подписке.
4. Руненко С. Д. Врачебный контроль в фитнесе: Монография / Руненко С.Д., - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 192 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-106693-5 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/969612>. – Режим доступа: по подписке.
5. Федосеева М. З., Лебедева С. А., Иващенко Т. А. Методические основы фитнес-аэробики : учебно-методическое пособие / М. З. Федосеева, С. А. Лебедева, Т. А. Иващенко, Д. Н. Давиденко. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 56 с. - ISBN 978-5-8158-2023-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894189>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Атлетическая гимнастика : учебное пособие (практикум) / сост. В. С. Денисенко, В. Г. Петрякова. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2021. - 108 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132862>. – Режим доступа: по подписке.
2. Блинков С. Н. Значимость физкультурно-оздоровительной деятельности в формировании человеческого капитала учащейся молодежи : монография / С. Н. Блинков, С. П. Левушкин, С. Ф. Сокунова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 172 с. - ISBN 978-5-88575-708-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171306>. – Режим доступа: по подписке.
3. Караулова Л. К. Физиология физкультурно-оздоровительной деятельности : учебник / Л.К. Караулова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23930. - ISBN 978-5-16-018443-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1933136>. – Режим доступа: по подписке.
4. Чаплыгина Е. В. Методика организации самостоятельных занятий по фитнес-тренингу : практикум / Е. В. Чаплыгина. - Липецк : ЛГПУ имени П. П. Семёнова-Тян-Шанского, 2020. - 70 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/>. – Режим доступа: по подписке.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека
- ~ ЭБС Консультант студента
- ~ ПРОСПЕКТ ЭБС
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ РГБ Информационное обслуживание по МБА
- ~ БЕН РАН

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

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

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Плавательный бассейн	практическое	Спортивный инвентарь: плавательные доски, нудлы, пояса, утяжелители
Фитнес -зал	практическое	Степ-платформы, мячи, фитболы, музыкальный комплекс.
Тренажерный зал	практическое	Тренажеры, гантели, грифы, и др.

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

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители Лейцин В.Н., д.ф.-м.н., профессор, профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий, Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор ОНК Институт высоких технологий.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
 - 4.1. Программа дисциплины «Основы научных исследований»
 - 4.2. Программа дисциплины «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности»
 - 4.3. Программа дисциплины «Прикладная математика»
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития профессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать ознакомлению студентов с современными методологиями проведения научных исследований, теоретическими и методологическими основами организации научных исследований и способами представления результатов.

2. Формировать у магистрантов представление о роли интеллектуальной собственности в инновационной деятельности предприятий строительной индустрии.

3. Способствовать ознакомлению студентов с математическим аппаратом, формировать у студентов навыков применения методов высшей математики и моделирования для разработки математических моделей процессов и явлений, постановки задач, обобщения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования, а также решения практических задач профессиональной деятельности....

2.2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации ПК-6.2 Выполняет эксперименты ПК-6.3 Оформляет результаты исследований и разработок	Знать: планирование и организацию НИР; методологию и методику проведения научных исследований; принципы анализа необходимой информации по теме научного исследования; теоретические основы всех основных процессов производства и применения современных строительных материалов. Уметь: составлять отчет, доклад или статью по результатам научного исследования; планировать и проводить эксперимент; формулировать цели и задачи исследования, его актуальность; определять границы достоверности научно-технической информации; Владеть: навыками формулировки выводов научного исследования; навыками обработки результатов измерений, оценки погрешностей; владеть: навыками разработки теоретических предпосылок к исследованию; средствами программного обеспечения и

		современными информационно-коммуникационными технологиями.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере научно-исследовательской деятельности в строительстве. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

4. Программы дисциплин модуля

4.1. Программа дисциплины «Основы научных исследований»

4.1.1. Цель дисциплины: ознакомление студентов с современными методологиями проведения научных исследований, теоретическими и методологическими основами организации научных исследований и способами представления результатов.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации ПК-6.2 Выполняет эксперименты ПК-6.3 Оформляет результаты исследований и разработок	Знать: планирование и организацию НИР; методологию и методику проведения научных исследований; принципы анализа необходимой информации по теме научного исследования; теоретические основы всех основных процессов производства и применения современных строительных материалов. Уметь: составлять отчет, доклад или статью по результатам научного исследования; планировать и проводить эксперимент; формулировать цели и задачи исследования, его актуальность; определять границы достоверности научно-технической информации; Владеть: навыками формулировки

		выводов научного исследования; навыками обработки результатов измерений, оценки погрешностей; владеть: навыками разработки теоретических предпосылок к исследованию; средствами программного обеспечения и современными информационно-коммуникационными технологиями.

4.1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Основы научных исследований**» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки».

4.1.4. 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

4.1.5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о научных исследованиях	Основные определения и понятия. Классификация и основные этапы НИР. Последовательность проведения исследовательских работ. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований.
2	Методология и методы теоретических	Модели исследования. Основные

	исследований	теории подобия. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования. Методы системного анализа.
3.	Методология и методы экспериментальных исследований	Разработка программы эксперимента. Подготовка приборов и экспериментальных установок к работе. Методы оценки измерений. Средства измерений. Проведение эксперимента. Методы графического изображения результатов измерений. Корреляционный анализ. Проверка адекватности математических моделей экспериментальным данным. Основные принципы оптимального планирования эксперимента.
4	. Оформление результатов научных исследований	Анализ результатов. Формулировка выводов и предложений. Составление отчета о НИР. Подготовка научных материалов к публикации. Защита РИД.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Общие сведения о научных исследованиях

Тема 2. Методология и методы теоретических исследований

Тема 3. Методология и методы экспериментальных исследований

Тема 4. Оформление результатов научных исследований

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

В качестве **практической работы** студентам предлагается выполнить конкретное научное исследование в рамках учебного процесса.

Научное исследование состоит из 4 этапов, ход выполнения которых оценивается в рамках текущего контроля.

Этапы выполнения НИР:

1. Сбор и проведение анализа необходимой информации по теме НИР, формулировка цели, задач исследования.

2. Теоретические исследования

3. Экспериментальные исследования

4. Анализ и оформление результатов научных исследований

Примерная тематика НИР

Темы для практической работы предлагаются преподавателем с учетом тематики ВКР.

Требования к самостоятельной работе студентов:

В процессе самостоятельной работы используются

- ~ Материалы лекций;
- ~ Материалы практических занятий;
- ~ Учебно-методическая литература;

- ~ Информационные ресурсы “Интернета”;
- ~ Методические рекомендации и указания;
- ~ Фонды оценочных средств.

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.

4.1.7. 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.

4.1.8. Фонд оценочных средств

4.1.8.1. 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>Общие сведения о научных исследованиях</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3.</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Методология и методы теоретических исследований</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3.</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
Методология и методы экспериментальных исследований	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
Оформление результатов научных исследований	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3</i>	<i>Опрос</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Основы научных исследований» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; продемонстрировать навыки оценки современного состояния проблем генерирования знаний и готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в письменном индивидуально каждым обучающимся преподавателя.

Дать краткие ответы с учетом тематики Ваших НИР

	1	2	3	4	5
А	наука	научные факты	принципы	аксиомы	гипотезы
Б	законы	теория	фундаментальная наука	прикладная наука	цель НИР
В	эмпирические исследования	теоретические исследования	проблема	актуальность проблемы	формулирование рабочих гипотез
Г	анализ	синтез	индукция	дедукция	аналогия
Д	лабораторный эксперимент	производственный эксперимент	модель исследуемого объекта	физическое моделирование	математическое моделирование

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Цели науки.
2. Гипотеза, аксиома, теорема, подходы, принципы, методы, теория,
3. Группы (отрасли) наук,
4. Фундаментальная наука,
5. Прикладная наука,
6. Цель исследования, актуальность, задачи,
7. Эмпирические исследования,
8. Теоретические исследования,
9. Научный факт,
10. План и этапы исследования,
11. Метод исследования,
12. Анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия,
13. Модель исследуемого объекта,
14. Физическая и математическая модели,

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	В	Г	Д	Вопросы
	1	5	3	4	5	1, 14
	2	4	4	3	1	2, 13
	3	3	5	2	2	3, 12
	4	2	1	1	3	4, 11
	5	1	2	5	4	5, 10
	1	5	3	4	5	6, 9
	2	4	4	3	1	7, 8
	3	3	5	2	2	8, 6
	4	2	1	1	3	9, 5

Дать краткие ответы с учетом тематики Ваших НИР

	1	2	3	4	5
А	принцип детерминизма	принцип соответствия	принцип дополнительности	пространственные и временные корреляции	четыре механики
Б	материальные средства	информационные средства познания	математические средства познания	логические средства познания	языковые средства

	познания				познания
В	назначение материальных средств познания	предпосылки развития информационных средств познания	точность и строгость суждений математических средств познания	логические задачи познания	роль правил построения определений понятий
Г	модель исследуемой системы	предметные модели	предметно-математическое моделирование	абстрактные модели	математические модели
Д	ингерентность модели	простота модели	адекватность модели	физическое моделирование	математическое моделирование

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Научное познание, 2. Научная информация, 3. Виды источников научной информации, 4. Способы создания запроса на информацию, 5. Работа с информацией. 6. Научные издания, 7. Формирование запроса на получение информации, 8. Методология научного исследования по Вашей тематике, 9. Метод сценариев, 10. Метод структуризации 11. Количественные методы моделирования, 12. Выбор (принятие решения), 13. Принцип детерминизма, 14. Принцип соответствия, 15. Принцип дополнительности, 16. Соотношение принципов познания с целью научной деятельности. 17. Материальные средства познания,	18. Информационные средства познания, 19. Математические средства познания, 20. Логические средства познания, 21. Языковые средства познания, 22. Модели, 23. Физическая модель, 24. Предметно-математическое моделирование, 25. Математические модели, 26. Ингерентность модели, 27. Простота модели, 28. Адекватность модели, 29. Метод «сценариев», 30. Метод структуризации. 31. Математическое моделирование, 32. Типы шкал измерения, 33. Дискретные и непрерывные шкалы, 34. Шкала отношений, 35. Шкала интервалов, 36. Ошибки измерения

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	В	Г	Д	Вопросы
	3	4	5	1	5	1, 36
	4	3	1	2	4	2, 35
	5	2	2	3	3	3, 34
	1	1	3	4	2	4, 33
	2	5	4	5	1	5, 32
	3	4	5	1	5	6, 31
	4	3	1	2	4	7, 30
	5	2	2	3	3	8, 29

«Основы научных исследований»

Контрольная № 3

Дать краткие ответы с учетом тематики Ваших НИР

	1	2	3	4	5
А	Средства измерения	Диапазон измерений	Порог чувствительности	Погрешность	Систематическая погрешность
Б	Случайная погрешность	Характеристики рассеяния	Класс точности средства измерений	Погрешности по способу выражения	Погрешности по характеру проявления
В	Случайная	Математическая	Генеральная	Выборочная	Вариационный

	величина	статистика	совокупность	совокупность	ряд
Г	Математическое ожидание	Выборочная дисперсия	Среднеквадратичное (стандартное) отклонение	Коэффициент вариации	Статистическая информация
Д	Регрессионный анализ	Оценка погрешности установленной зависимости	Корреляционный анализ	Коэффициент корреляции	Дисперсионный анализ

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Планирования эксперимента - подробное определение,
2. Планирования эксперимента – цели,
3. Метрологические свойства средств измерения,
4. Диапазон измерений,
5. Порог чувствительности,
6. Свойства точности,
7. Классификация погрешностей,
8. Класс точности средства измерений,
9. Понятие случайной величины,
10. Генеральная совокупность,
11. Выборочная совокупность,
12. Варьирование,
13. Статистические параметры,
14. Несмещенные и смещенные статистические оценки.
15. Выборочная средняя,
16. Выборочная дисперсия,
17. Регрессионный анализ,
18. Параметрами зависимости регрессии,
19. Погрешности установленной зависимости,
20. Корреляционный анализ,
21. Дисперсионный анализ,
22. Уровень значимости.

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	В	Г	Д	Вопросы
	1	5	3	4	5	1, 21
	2	4	4	3	1	2, 20
	3	3	5	2	2	3, 19
	4	2	1	1	3	4, 18
	5	1	2	5	4	5, 17
	1	5	3	4	5	6, 16
	2	4	4	3	1	7, 15
	3	3	5	2	2	8, 14
	4	2	1	1	3	9, 13

Ответить на вопрос:

1. Что понимают под экспериментом?
2. Чем лабораторный эксперимент отличается от производственного?
3. Что включает в себя методология эксперимента?
4. Что понимают под разработкой программы эксперимента?
5. Что понимают под погрешностью измерения?
6. Как оценивается относительная ошибка измерения?

7. Что понимают под точностью измерения?
8. Что показывает достоверность измерения?
9. Каковы основные принципы оптимального планирования эксперимента?
10. Каким требованиям должен отвечать отчет по научно-исследовательской работе?
11. Какова структура отчета по научно-исследовательской работе?

Все ответы на все вопросы требуют обращения к теме исследования, поставленной Вами совместно с Вашим научным Руководителем в рамках научного исследования. Если на данный момент Вы не знаете конкретной темы исследования и научного руководителя, отвечайте по актуальной, на ваш взгляд, тематике выбранного Вами направления профессиональной подготовки.

4.1.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Вероятностное описание событий и процессов.
 Статистическая обработка экспериментальных данных.
 Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики.
 Модели дисперсионного и регрессионного анализа.
 Основные понятия и определения.
 Основы планирования многофакторного эксперимента.
 Матрица планирования ПФЭ. Планирование эксперимента первого порядка для k переменных.
 Планирование эксперимента n-го порядка.
 Оценка результатов факторного анализа
 Математическое программирование.
 Решение задач линейного программирования симплекс – методом.
 Задача об оптимальном использовании ресурсов.
 Транспортная задача.
 Целочисленное программирование.
 Динамическое программирование.
 Задача управления запасами.
 Концепция риска в задачах системного анализа.
 Принятие решений в условиях неопределенности.
 Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.
 Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.
 Возможности аналитических методов решения.
 Устойчивость решений.
 Метод последовательных приближений,
 Метод конечных разностей,
 Метод конечных элементов.
 Сходимость и устойчивость численных методов.

4.1.8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательно е описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки	Пятибалльн ая шкала (академическая) оценка	Двухбал льная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

		сформированности)			
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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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

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

Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822> (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 282 с. - ISBN 978-5-394-05255-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083276> (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская, 2018. - 1 on-line, 221 с.

2. Мэггс П.Б. Интеллектуальная собственность: Пер. с англ./ П. Б. Мэггс, А. П. Сергеев. - М.: Юристъ, 2000. - 396 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2)).

Нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2001 (ГОСТ 7.32-2017 СИБИД) Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

3. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

4. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках

5. ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила

6. ГОСТ 7.79-2000 (ИСО 9-95) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом

7. ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления

8. ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

9. ГОСТ 7.90-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы

10. ГОСТ 15.011-82 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований

4.1.10. 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/>)

4.1.11. 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.

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

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

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

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

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

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

4.2. Программа дисциплины «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности»

4.2.1. Цель дисциплины: формирование у магистрантов представление о роли интеллектуальной собственности в инновационной деятельности предприятий строительной индустрии; понятии интеллектуальной собственности и праве интеллектуальной собственности; основах авторского права, его принципах, объектах, субъектах; личных имущественных и неимущественных правах авторов произведений и смежных правах; об использовании исключительных прав и авторском договоре; ответственности за нарушение авторских и смежных прав и способах защиты авторских и смежных прав; о патентном праве, его объектах, субъектах и имущественных и неимущественных правах авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов и патентообладателей; об оформлении патентных прав и использовании объектов патентного права; о нетрадиционных объектах права интеллектуальной собственности (товарных знаках и наименованиях мест происхождения товаров, фирменных наименованиях, служебной и коммерческой тайне, открытиях, топологии интегральных микросхем, селекционных достижений, ноу-хау и т.п.). Рассмотрено современное состояние и перспективы развития патентного права РФ.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации ПК-6.2 Выполняет эксперименты ПК-6.3 Оформляет результаты исследований и разработок	Знать: основные понятия защиты и охраны интеллектуальной собственности, признаки патентоспособности изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности и подходы патентного поиска; Основные понятия интеллектуальной собственности, права интеллектуальной собственности, интеллектуальной и инновационной деятельности, принципы авторского и патентного права; источники права интеллектуальной собственности, договора о передаче исключительного права и лицензионного договора, охраны и защиты объектов интеллектуальной деятельности и интеллектуальных прав; элементы правоотношений в сфере интеллектуальной деятельности и основаниях возникновения этих правоотношений; признаки патентоспособности изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности; перспективы развития патентного права РФ. Уметь: толковать и применять законы и другие нормативные правовые акты в области защиты и охраны объектов интеллектуальной деятельности; правильно квалифицировать факты и обстоятельства, являющиеся основанием для возникновения, изменения и прекращения исключительных прав; принимать решения о необходимых мерах защиты и охраны объектов интеллектуальной собственности в соответствие с действующим законодательством. Владеть: навыками работы с источниками правовой защиты интеллектуальной собственности, с

		нормами действующего законодательства, связанных с правовым механизмом защиты исключительных прав.

4.2.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки».

4.2.4. 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

4.2.5. 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 интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права.	Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки. Субъективные права, возникающие у авторов в связи с созданием произведения науки. Условие использования охраняемых авторским правом произведений науки, как на территории России, так и в других странах. Авторские права как составная часть

		гражданского права. Условия, при которых авторское право на произведение науки, возникшее на территории одного государства, будет признаваться на территории другого государства. Изменение правовых норм использования Интернет. Соавторство произведений науки. Произведение науки как источник базового уровня исследований. Возможность прав на научный результат, смежных с авторскими. Современная научная периодика.
2	Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности	Понятие, функции и источники, патентного права. Субъекты и объекты патентного права. Личные неимущественные и исключительные авторские права на изобретение. Авторство изобретения, полезной модели, промышленного образца. Установлении патентообладателя. Нарушения исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Заключение договоров о передаче исключительного права (уступке патента) и лицензионных договоров на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца. Право преждепользования. Право послепользования. Выплаты вознаграждения автору изобретения, полезной модели, промышленного образца в соответствии с настоящим Законом. Выплаты компенсаций, предусмотренных настоящим Законом. Способы защиты гражданских прав. Типы ответственности за нарушение положений Патентного закона.
3	Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания)	Правовая охрана полезной модели. Технические решения, охраняемые как полезные модели. Роль товарного знака в рыночных отношениях. Связь товарного знака с товаром. Когда товарный знак и

		промышленный образец связаны и как в этом случае производится экспертиза. Участие товарного знака в гражданском обороте. Логотип, слоган и «бренд». Оформление прав на товарный знак. Содержание заявки на товарный знак. Что признается нарушением исключительного права правообладателя. Защита прав на товарный знак. Правило требования выплаты определяемой судом денежной компенсации за незаконное использование товарного знака или наименования места происхождения товара. Понятие наименования мест происхождения товаров. Функции, выполняемые наименованиями мест происхождения товара Как обозначается место происхождения товаров Регистрация и предоставление права пользования наименованием мест происхождения товаров.
4	Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование	Понятие селекционных достижений и условия охраноспособности. Понятие и правовая природа ноу-хау. Понятие и значение доменных имен. Осуществление прав на доменные имена Правовая охрана, предоставляемая топологиям Осуществление прав на топологии. Пределы осуществления прав на топологии Признаки, позволяющие установить особенности ноу-хау. Правовой режим секретов производства (ноу-хау). Функции доменных имен. Регистрация доменного имени. Защита прав на доменные имена
	Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности	Использование результатов НИОКР. Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности. Совершенствование регулирования оборота прав на результаты творческой деятельности в цифровой среде, стимулирование развития

		науки и предпринимательства, а также развитие экспортного потенциала российских интеллектуальных продуктов. Общественно-государственный проект IPChain. Законопроект о творческом предпринимательстве

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права.

Тема 2. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.

Тема 3. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания).

Тема 4 Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование.

Тема 5. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки.

Субъективные права, возникающие у авторов в связи с созданием произведения науки.

Условие использования охраняемых авторским правом произведений науки, как на территории России, так и в других странах.

Авторские права как составная часть гражданского права.

Условия, при которых авторское право на произведение науки, возникшее на территории одного государства, будет признаваться на территории другого государства.

Изменение правовых норм использования Интернет.

Соавторство произведений науки.

Произведение науки как источник базового уровня исследований.

Возможность прав на научный результат, смежных с авторскими.

Современная научная периодика

Тема 2. Понятие, функции и источники, патентного права.

Субъекты и объекты патентного права.

Личные неимущественные и исключительные авторские права на изобретение.

Авторство изобретения, полезной модели, промышленного образца.

Установлении патентообладателя.

Нарушения исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

Заключение договоров о передаче исключительного права (уступке патента) и лицензионных договоров на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца.

Право преждепользования.

Право послепользования.

Выплаты вознаграждения автору изобретения, полезной модели, промышленного образца в соответствии с настоящим Законом.

Выплаты компенсаций, предусмотренных настоящим Законом.

Способы защиты гражданских прав.

Типы ответственности за нарушение положений Патентного закона.

Тема 3. Правовая охрана полезной модели.

Технические решения, охраняемые как полезные модели.

Роль товарного знака в рыночных отношениях.

Связь товарного знака с товаром.

Когда товарный знак и промышленный образец связаны и как в этом случае производится экспертиза.

Участие товарного знака в гражданском обороте.

Логотип, слоган и «бренд».

Оформление прав на товарный знак.

Содержание заявки на товарный знак.

Что признается нарушением исключительного права правообладателя.

Защита прав на товарный знак.

Правило требования выплаты определяемой судом денежной компенсации за незаконное использование товарного знака или наименования места происхождения товара.

Понятие наименования мест происхождения товаров.

Функции, выполняемые наименованиями мест происхождения товара

Как обозначается место происхождения товаров

Регистрация и предоставление права пользования наименованием мест происхождения товаров.

Тема 4 Понятие селекционных достижений и условия охраноспособности.

Понятие и правовая природа ноу-хау.

Понятие и значение доменных имен. Осуществление прав на доменные имена

Правовая охрана, предоставляемая топологиям

Осуществление прав на топологии. Пределы осуществления прав на топологии

Признаки, позволяющие установить особенности ноу-хау.

Правовой режим секретов производства (ноу-хау).

Функции доменных имен.

Регистрация доменного имени.

Защита прав на доменные имена

Тема 5. Использование результатов НИОКТР.

Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности.

Совершенствование регулирования оборота прав на результаты творческой деятельности в цифровой среде, стимулирование развития науки и предпринимательства, а также развитие экспортного потенциала российских интеллектуальных продуктов.

Общественно-государственный проект IPChain. Законопроект о творческом предпринимательстве.

Вопросы для обсуждения:

Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права
Понятие и значение авторского права. Закон об авторском праве.

Смежные права.

Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.

Правовая охрана промышленных образцов

Правовая охрана полезных моделей.

Товарные знаки (знаки обслуживания)

Правовая охрана наименований мест происхождения товара

Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав».

Секреты производства (ноу-хау), селекционные достижения, топологии интегральных микросхем и др.

Зарубежное патентование.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания). Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего изучение литературы с использованием рекомендованных источников и Интернет по всей тематике 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.

4.2.7. 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.

4.2.8. Фонд оценочных средств

4.2.8.1. 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>Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права.</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.3.</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3.</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3.</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания).</i>		
<i>Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3.</i>	<i>Опрос</i>
<i>Все разделы (темы) дисциплины</i>	<i>ПК-6.1 ПК-6.3.</i>	<i>Индивидуальное задание</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; демонстрировать навыки оценки современного состояния проблем ресурсосбережения и повышения эксплуатационно-технической надежности и долговечности строительных материалов, экономически выгодного использования природных ресурсов и материальных средств; готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в аудитории письменно индивидуально каждым обучающимся под наблюдением преподавателя.

«ЗАЩИТА РИД» Строительство _____ Контрольная № 1

Вариант А___ Б___ + вопросы___ ФИО

1 Дайте краткий ответ:

	1	2	3	4	5
А	авторское право на произведение науки	задачи авторского права на произведение науки	мотивизационная роль авторства научного произведения	рейтинг автора научного произведения	цитируемость автора научного произведения
Б	Индекс Хирша	научный вклад соавтора	Сопряженные права автора научного сборника	Национальные базы научного цитирования	Высокорейтинговые и «мусорные» научные издания

Ответить на вопрос с учетом (или на примере) поставленной перед Вами задачей НИР ВКР магистратуры с использованием интернет-ресурсов:

1. Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки.
2. Субъективные права, возникающие у авторов в связи с созданием произведения науки.
3. Условие использования охраняемых авторским правом произведений науки, как на территории России, так и в других странах.
4. Авторские права как составная часть гражданского права.
5. Условия, при которых авторское право на произведение науки, возникшее на территории одного государства, будет признаваться на территории другого государства.
6. Изменение правовых норм использования Интернет.
7. Соавторство произведений науки.
8. Произведение науки как источник базового уровня исследований.
9. Возможность прав на научный результат, смежных с авторскими.
10. Современная научная периодика.

«ЗАЩИТА РИД» Строительство _____ Контрольная №2
 Вариант А ___ Б ___ В ___ Г ___ + вопросы ___ ФИО _____

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	патентное право	задачи патентного права	патентное право в субъективном смысле	патентное право в объективном смысле	объекты правовой охраны, которую предоставляет патентное право
Б	территориальный принцип охраны	охранные документы	официальное признание объекта патентного права	применение санкций к нарушителям патентного права	Роспатент
В	техническое решение или способ	виды объектов изобретений	обстоятельства, порочащие новизну изобретения	авторы и патентообладатели	соавторы изобретения
Г	состав заявки на изобретение	срок действия патента	формальная экспертиза	экспертиза по существу	временная правовая охрана изобретения

Ответить на вопрос с учетом (или на примере) поставленной перед Вами задачей НИР ВКР магистратуры с использованием интернет-ресурсов:

1. Понятие, функции и источники, патентного права.
2. Субъекты и объекты патентного права.

3. Личные неимущественные и исключительные авторские права на изобретение.
4. Авторство изобретения, полезной модели, промышленного образца.
5. Установлении патентообладателя.
6. Нарушения исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
7. Заключение договоров о передаче исключительного права (уступке патента) и лицензионных договоров на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца.
8. Право преждепользования.
9. Право послепользования.
10. Выплаты вознаграждения автору изобретения, полезной модели, промышленного образца в соответствии с настоящим Законом.
11. Выплаты компенсаций, предусмотренных настоящим Законом.
12. Способы защиты гражданских прав.
13. Типы ответственности за нарушение положений Патентного закона.

«ЗАЩИТА РИД» Строительство _____ Контрольная №3
 Вариант А ___ Б ___ В ___ Г ___ + вопросы ___ ___ ФИО _____

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	полезная модель	объекты, рассматриваемые как полезные модели	условия правовой охраны полезной модели	охраненный документ полезной модели	срок действия исключительного права на полезную модель
Б	товарный знак	экономическая сущность товарного знака	отличие товарного знака от фирменного наименования	отличие товарного знака от промышленного образца	логотип
В	регистрация промышленного образца	регистрация товарного знака	условие международной регистрации товарного знака	содержание заявки на промышленный образец	содержание заявки на товарный знак
Г	наименование мест происхождения товаров	когда необходимо указание происхождения товара	функции, выполняемые наименованиями мест происхождения товара	регистрация наименования места происхождения товаров	субъекты права пользования наименованиями мест происхождения товаров

Ответить на вопрос с учетом (или на примере) поставленной перед Вами задачей НИР ВКР магистратуры с использованием интернет-ресурсов:

1. Правовая охрана полезной модели.
2. Технические решения, охраняемые как полезные модели.
3. Роль товарного знака в рыночных отношениях.
4. Связь товарного знака с товаром.
5. Когда товарный знак и промышленный образец связаны и как в этом случае производится экспертиза.
6. Участие товарного знака в гражданском обороте.
7. Логотип, слоган и «бренд».
8. Оформление прав на товарный знак.
9. Содержание заявки на товарный знак.
10. Что признается нарушением исключительного права правообладателя.
11. Защита прав на товарный знак.
12. Правило требования выплаты определяемой судом денежной компенсации за незаконное использование товарного знака или наименования места происхождения товара.
13. Понятие наименования мест происхождения товаров.
14. Функции, выполняемые наименованиями мест происхождения товара
15. Как обозначается место происхождения товаров
16. Регистрация и предоставление права пользования наименованием мест происхождения товаров.

Способность творческой деятельности обучающихся в составе коллектива оценивается по результатам выполнения групповых самостоятельных работ. На групповых самостоятельных работах группа разделяется на временные творческие коллективы для совместного выполнения индивидуального задания для каждого коллектива.

4.2.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

Понятие, сущность авторского права.

Правовые основы охраны авторского права.

Особенности применения авторского права.

Особенности заключения авторских договоров.

Сущность и основные понятия интеллектуальной собственности.

Современные концепции применения исключительных прав.

Понятие, сущность промышленной собственности.

Правовые основы охраны промышленной собственности

Правовые основы охраны прав программ для ЭВМ и баз данных.

Сущность патентных исследований.

Нормы патентных исследований. Правовые основы защиты прав авторов и патентообладателей.

Понятие, сущность права на промышленный образец.

Понятие, сущность права полезную модель.

Понятие, сущность права на товарный знак.

Понятие, сущность права на топологию.

Понятие, сущность права на ноу-хау.

Понятие, сущность права на доменные имена

Условия и сущность патентования за рубежом изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, созданных на территории РФ

4.2.8.4. 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 низестоящий 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	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Авторское право и смежные права [Электронный ресурс]: учебник/ Рос. гос. акад. интеллект. собственности; под ред. И. А. Близнеца. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Проспект, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 452 с.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-392-16773-9: 1500.00, р. Имеются экземпляры в отделах / ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
2. Власова, В. М. Организация интеллектуальной деятельности в высокотехнологичных компаниях : учебное пособие / В. М. Власова, Л. С. Воробьева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-8088-1867-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461504>

Дополнительная литература

1. Синицын, А. А. Учет и анализ результатов интеллектуальной деятельности : учебное пособие / А. А. Синицын, О. Ю. Никифоров, М. А. Андреев. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 158 с. — ISBN 978-5-87851-541-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93146> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Позднякова, Е. А. Авторское право [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ Е. А. Позднякова; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Юрайт, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 230 с.: рис.. - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - Библиогр. в подстроч. примеч.. и с. 217-220. - Лицензия до 27.10.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-5294-0: 9164.11, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
3. Гражданское право: учебник/ Ин-т част. права; под общ. ред. С. С. Алексеева. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Проспект; Екатеринбург: Ин-т част. права, 2013. - 527 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 497-500. - ISBN 978-5-98050-059-7. - ISBN 978-5-392-09979-5: 236.00, 236.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1)
4. Жарова, А. К. Защита интеллектуальной собственности: учеб. для бакалавриата и магистратуры/ А. К. Жарова ; под общ. ред. С. В. Мальцевой; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2015. - 425, [1] с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 424-425 (29 назв.) и в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-9916-2065-9: 657.69, 657.69, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1)Авторское право и смежные права: учебник/ Рос. гос. акад. интеллект. собственности; под ред. И. А. Близнеца. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Проспект, 2017. - 452 с). - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-392-18840-6: 600.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1)

4.2.10. 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/>)
- ~ Открытые интернет-источники:
- ~ <http://www.copyrighter.ru> / Авторское право, статьи и комментарии. – [Электронный ресурс].
- ~ <http://www.viniti.msk.ru/> Всероссийский институт научной и технической информации [Электронный ресурс]

- ~ <http://www.icsti.su/portal/index.html> - Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.wipo.int/> - Всемирная организация интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]
- ~ <http://www.ulc.ru/services/rus/msk/intellect/Disan/WnesMod/order>, – сайт объединенных юристов. [Электронный ресурс].
- ~ <http://www.fips.ru>, – «Федеральный институт промышленной собственности». [Электронный ресурс].
- ~ <http://www1.fips.ru>, – Федеральная служба по интеллектуальной собственности. [Электронный ресурс].

4.2.11. 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
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО:

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

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

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

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

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

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

4.3. Программа дисциплины «Прикладная математика»

4.3.1. Цель дисциплины: ознакомление студентов с математическим аппаратом, формирование у студентов навыков применения методов высшей математики и моделирования для разработки математических моделей процессов и явлений, постановки задач, обобщения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования, а также решения практических задач профессиональной деятельности.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации ПК-6.2 Выполняет эксперименты ПК-6.3 Оформляет результаты исследований и разработок	Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление Уметь: - составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия; -проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предположений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности;

4.3.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Прикладная математика**» представляет собой дисциплину модуля Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки вариативной части дисциплин.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

4.3.5. 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	Методы математической статистики	Вероятностное описание событий и процессов. Статистическая обработка экспериментальных данных. Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики. Модели дисперсионного и регрессионного анализа.
2	Математическое планирование эксперимента	Основные понятия и определения. Основы планирования многофакторного эксперимента. Матрица планирования ПФЭ. Планирование эксперимента первого порядка для k переменных. Планирование эксперимента n -го порядка. Оценка результатов факторного анализа
3.	Методы оптимизации	Математическое программирование. Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами. Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.
4	Численные методы	Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем. Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений. Численные методы решений: метод последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1. Методы математической статистики
- Тема 2. Математическое планирование эксперимента
- Тема 3. Методы оптимизации
- Тема 4. Численные методы

Рекомендуемая тематика практических занятий:

- Тема 1. Методы математической статистики. Решение задач математической статистики с использованием электронных таблиц Excel
- Тема 2. Математическое планирование эксперимента. Решение задач факторного анализа с использованием электронных таблиц Excel
- Тема 3. Методы оптимизации. Решение задач оптимизации с использованием электронных таблиц Excel
- Тема 4. Численные методы

Вопросы для обсуждения: Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем. Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений. Численные методы решений: метод последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Методы математической статистики. Математическое планирование эксперимента. Методы оптимизации. Численные методы
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Методы математической статистики. Математическое планирование эксперимента. Методы оптимизации.

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.

4.3.7. 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.

4.3.8. Фонд оценочных средств

4.3.8.1. 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>Методы математической статистики</i>	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Математическое планирование эксперимента</i>	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Методы оптимизации</i>	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Численные методы</i>	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	<i>Опрос</i>

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

Тема 1. Методы математической статистики

Задание на статистическую обработку экспериментальных данных: группировка, получение выборочных характеристик, нахождение доверительных интервалов при заданном уровне значимости

Тема 2. Математическое планирование эксперимента

Задание: Построить математическую модель прочности на сжатие бетона в возрасте 28 сут. с целью корректирования цементно-водного отношения (Ц/В) бетона (x_1) с проектной прочностью 10...40 МПа и осадкой конуса бетонной смеси ОК - 3...5 см в зависимости от активности цемента $R_{ц}$ (x_2), модуля крупности $M_{кр}$ (x_3) и содержания отмучиваемых примесей, $Q_{отм}$ (x_4) в заполнителе.

Тема 3. Методы оптимизации

Задание 1. Определение местоположения строящегося объекта

Задание 2. Оптимальный план строительства

Задание 3. Построение эпюр изгибающих моментов в балках

Тема 4. Численные методы

Использование Excel при решении нелинейных уравнений и систем.

Задание 1. Найти корни полинома $x^3 - 0,01x^2 - 0,7044x + 0,139104 = 0$.

Задание 2. Решить уравнение $e^x - (2x - 1)^2 = 0$.

Задание 3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin(2x + y) + 1,2x = 0,2; \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$$

В качестве индивидуального задания студентам предлагается решить задачу оптимизации свойств строительного композиционного материала.

4.3.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Вероятностное описание событий и процессов.

Статистическая обработка экспериментальных данных.

Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики.

Модели дисперсионного и регрессионного анализа.

Основные понятия и определения.

Основы планирования многофакторного эксперимента.

Матрица планирования ПФЭ. Планирование эксперимента первого порядка для k переменных.

Планирование эксперимента n-го порядка.
 Оценка результатов факторного анализа
 Математическое программирование.
 Решение задач линейного программирования симплекс – методом.
 Задача об оптимальном использовании ресурсов.
 Транспортная задача.
 Целочисленное программирование.
 Динамическое программирование.
 Задача управления запасами.
 Концепция риска в задачах системного анализа.
 Принятие решений в условиях неопределенности.
 Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.
 Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.
 Возможности аналитических методов решения.
 Устойчивость решений.
 Метод последовательных приближений,
 Метод конечных разностей,
 Метод конечных элементов.
 Сходимость и устойчивость численных методов.

4.3.8.4. 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	большей степени самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Чемодуров, В. Т. Физическое и математическое моделирование строительных систем : учебное пособие / В.Т. Чемодуров, Э.В. Литвинова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 196 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1014191. - ISBN 978-5-16-014993-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014191>
2. Золотарев, А. А. Методы оптимизации распределительных процессов: монография / А. А. Золотарев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2014. - 160 с. - ISBN 978-5-9729-0074-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520282>
3. Фомина, В. В. Прикладная математика : учебное пособие / В. В. Фомина, В. Н. Ситников. — Тюмень : ТИУ, 2024. — 126 с. — ISBN 978-5-9961-3242-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461825>.

Дополнительная литература

1. Сборник задач по уравнениям математической физики: Для студ. физико-мат. и инженерно-физич. спец. вузов / под ред. В.С. Владимирова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Физматлит, 2001. - 287 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ(46), ч.з.№3(2)).
2. Специальные методы оптимизации: учеб. пособие/ В. В. Колбин. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 377 с. ч.з.№3(1)
3. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.] ; под. ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211604>
4. Торшина. О. А. Уравнения математической физики: учебное пособие / О. А. Торшина. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 59 с. - ISBN 978-5-16-108561-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089483>
5. Дворкин, Л.И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, В.И. Гоц, Дворкин О.Л. - Москва: Инфра-Инженерия, 2014. - 432 с. - ISBN 978-5-9729-0080-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520011>
6. Мышкис, А. Д. Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы : учеб. пособие / А. Д. Мышкис. - 3-е изд., доп. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 688 с. - (Математика. Прикладная математика). - ISBN 978-5-9221-0747-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544653>

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

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

4.3.11. 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;

установленное на рабочих местах студентов ПО

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

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

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

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

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

5. Программа практики

«Не предусмотрена».

6. Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{\text{мод}} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \dots + k_n R_n + k_{\text{пр}} R_{\text{пр}} + R_{\text{кур}}}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{\text{пр}}}$$

Где:

$R_j^{\text{мод}}$ – оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{\text{пр}}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – оценки по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – оценка по практике

$R_{\text{кур}}$ – оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – рейтинговые баллы студента по практике

$R_{\text{кур}}$ – рейтинговые баллы студента по курсовой работе

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа киберфизических систем**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
«Планово-экономическое обеспечение в строительной отрасли»**

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составители:

Нужина Ирина Павловна, д.э.н., доцент, профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий;

Шершова Лидия Владимировна, к.э.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. 1.Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
 - 4.1. Программа дисциплины «Ценообразование и сметная деятельность в строительстве»
 - 4.2. Программа дисциплины «Анализ производственно-финансовой деятельности строительного предприятия»
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации по модулю

1. Название модуля: «Планово-экономическое обеспечение в строительной отрасли»

2. Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития профессиональных компетенций по вопросам планово-экономического обеспечения в строительной отрасли.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи по расчетам экономических показателей по объектам проектирования:

1. Способствовать пониманию сущности и методики расчета экономических показателей производственно-финансовой деятельности, особенностей ценообразования в строительстве и современных методов определения стоимости объектов проектирования.
2. Формировать представление о системе экономических показателей планово-экономического обеспечения производственной деятельности строительного предприятия и процессов ценообразования по объектам проектирования.
3. Способствовать формированию навыков расчета и анализа экономических показателей, выявления тенденций развития производственно-финансовой деятельности строительного предприятия, обоснования сметной стоимости объектов проектирования.

2.2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК – 7.3. Выполняет и оформляет расчеты экономических показателей по объектам проектирования	Знать: - состав системы экономических показателей деятельности в строительстве; – теоретические основы экономического анализа деятельности строительного предприятия; – актуальные методы определения стоимости объектов проектирования Уметь: – выполнять расчеты и анализировать экономические показатели использования производственных и финансовых ресурсов в строительстве – рассчитывать и анализировать сметную стоимость и сметную себестоимость СМР; – составлять и анализировать сметную документацию по объектам проектирования; – формулировать аргументированные выводы. Владеть – навыками применения методики

		расчета и анализа экономических показателей оценки эффективности производственно-финансовой деятельности строительного предприятия; – навыками применения специализированного программного обеспечения для расчета стоимости и себестоимости СМР; - навыками оформления результатов расчета и анализа экономических показателей деятельности строительного предприятия, результатов определения сметной стоимости по объектам проектирования.

3. Место модуля в структуре образовательной программы

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере планово-экономического обеспечения в строительной отрасли. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

4. Виды учебной работы модуля.

4.1.1. Программа дисциплины «Ценообразование и сметная деятельность в строительстве»

Цель дисциплины – получение студентами необходимых практических знаний и навыков составления сводного сметного расчета стоимости конструктивного решения, в том числе с использованием современных ПК «ГрандСмета».

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства</i>	<i>ПК – 7.3. Выполняет и оформляет расчеты экономических показателей по объектам проектирования</i>	Знать: – актуальные методы определения стоимости объектов проектирования Уметь: – рассчитывать и анализировать сметную стоимость и сметную себестоимость СМР; – составлять и анализировать сметную документацию по объектам проектирования; – формулировать аргументированные выводы. Владеть – навыками применения специализированного программного обеспечения для расчета стоимости и себестоимости СМР; – навыками оформления результатов определения сметной стоимости по

		объектам проектирования.

4.1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Ценообразование и сметная деятельность в строительстве**» **представляет** собой дисциплину вариативной части Модуля «**Планово-экономическое обеспечение в строительной отрасли**».

4.1.4. 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

4.1.5. 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.

4.1.6. Основные разделы

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Тема 1. Современное ценообразование в строительстве.	1.1. Механизм ценообразования в рыночной экономике. Факторы, влияющие на установление цены. Специфика ценообразования 1.2. Платформа ФГИС ЦС 1.3. Конъюнктурный анализ.
2.	Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительного	1. Сметная стоимость строительства. Сметная стоимость СМР. Прочие работы

	монтажных работ.	и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка. 2. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета. 3. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета. 4. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.
3.	Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.	1. Сметно-нормативная база (СНБ) 2. Федеральная сметно-нормативная база (ФСНБ) 3. Территориальная сметно-нормативная база (ТСНБ)
4.	Тема 4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	1. Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления. Локальный сметный расчет. 2. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления. Объектный сметный расчет. 3. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления. Сводка затрат. 4. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс. 5. Сметный расчет на отдельные виды работ. порядок разработки сметной документации. 6. Расчет цены конструктивного решения
5.	Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	7. Алгоритм составления локальной сметы в программе «гранд-смета 8. Выбор настроек 9. Расшифровка основных колонок в ЛС 10. Работа с ресурсами 11. Работа с коэффициентами 12. Накладные расходы (НР) и сметная прибыль (СП)

		13. Методы расчета в ПК ГрандСмета 14. Подготовка к печати 15. Объектная смета (ОС) и сводный сметный расчет (ССР) 16. Расчет сметной стоимости конструктивного решения. 17. Анализ сметной документации.

4.1.7. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Современное ценообразование в строительстве.
 - 1.1. Механизм ценообразования в рыночной экономике. Факторы, влияющие на установление цены. Специфика ценообразования
 - 1.2. Платформа ФГИС ЦС
 - 1.3. Конъюнктурный анализ.
2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.
 - 2.1. Сметная стоимость строительства. Сметная стоимость СМР. Прочие работы и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка.
 - 2.2. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
 - 2.3. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
 - 2.4. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.
3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.
 - 3.1. Сметно-нормативная база (СНБ)
 - 3.2. Федеральная сметно-нормативная база (ФСНБ)
 - 3.3. Территориальная сметно-нормативная база (ТСНБ)
4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления. 1.
 - 4.1. Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления. Локальный сметный расчет.
 - 4.2. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления. Объектный сметный расчет.
 - 4.3. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления. Сводка затрат.
 - 4.4. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс.
 - 4.5. Сметный расчет на отдельные виды работ. порядок разработки сметной документации.
 - 4.6. Расчет цены конструктивного решения
5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».
 - 5.1. Алгоритм составления локальной сметы в программе «гранд-смета»

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Современное ценообразование в строительстве..

Вопросы для обсуждения: Факторы, влияющие на установление цены.. **Поиск** цен и расценок на платформе ФГИС ЦС. Проведение конъюнктурного анализа.

Тема 2. Расчет сметной стоимости СМР конструктивного решения.

Вопросы для обсуждения: Расчет прямых затрат, расчет накладных расходов, сметной прибыли, НДС.

Тема 3. Анализ действующих базовых уровней сметных нормативов.

Вопросы для обсуждения: Сметно-нормативная база (СНБ), Федеральная сметно-нормативная база (ФСНБ), Территориальная сметно-нормативная база (ТСНБ)

Тема 4. Составление объектной сметы, объектного сметного расчета, сводного сметного расчета, формирование сводки затрат.

1. Составление локальной сметы базисно-индексным методом на комплекс работ.
2. Составление локальной сметы ресурсным методом на комплекс работ.
3. Составление локальной сметы ресурсно-индексным методом на комплекс работ.
4. Составление локальной объектной сметы.
5. Составление сводного сметного расчета объекта.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	1. Выбор нормативной базы 2. Создание новой локальной сметы 3. Работа с ресурсами 4. Работа с коэффициентами 5. Накладные расходы (нр) и сметная прибыль (сп) 6. Методы расчета 7. Расчет сметной стоимости конструктивного решения. 8. Анализ сметной документации.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Современное ценообразование в строительстве. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ. Действующие базовые уровни сметных нормативов. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Факторы, влияющие на установление цены..Поиск цен и расценок на платформе ФГИС ЦС. Проведение конъюнктурного анализа. Расчет сметной стоимости СМР конструктивного решения. Расчет прямых затрат, расчет накладных расходов, сметной прибыли, НДС. Анализ действующих базовых уровней сметных нормативов. Сметно-нормативная база (СНБ), Федеральная сметно-нормативная база (ФСНБ), Территориальная сметно-нормативная база (ТСНБ). Составление объектной сметы, объектного сметного расчета, сводного сметного расчета, формирование сводки затрат.

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.

4.1.8. 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.

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается

использовать возможности платформы EIOS™ для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: • чтение текстовых материалов, • просмотр статистических материалов, • подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам преаудиторной работы (не более 15 минут): • подведение итогов работы, • обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: • выполнение ДЗ, • взаимное комментирование, • рецензирование, • оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

Для организации работы студентов используются следующие элементы курса:

1. 1 «Лекция» - позволяет разбить учебный материал на части, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
1. 2 «Страница» - доступная подача материала.
1. 3 «Задание» - позволяет ставить задачи, требующие ответа в электронной форме.
1. 4 «Глоссарий» - в процессе изучения курса постоянно пополняется обновленными данными. Глоссарий может содержать не только описание того или иного термина, но и графики, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы, видеофайлы и мультимедиа. При этом самостоятельная работа студентов включает анализ, детальное рассмотрение учебного материала, определенную проработку и далее под руководством преподавателя

прикрепление информации в системе. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным. В процессе изучения каждой темы информация глоссария активно используется. Работа студентов с каждым элементом электронного образовательного ресурса фиксируется и отмечается в электронном журнале, что позволяет преподавателю владеть информацией о результатах использования элементов курса и об уровне подготовки студентов.

1. 5 «Информационно-справочные материалы» – позволяет ставить задачи ознакомления с основными нормативно-методическими документами, правовыми актами, материалами исследований, выполненные различными организациями, официальными материалами министерств и ведомств.

1. 6 «Текущий контроль», «Промежуточная аттестации» – позволяют провести текущий контроль и промежуточную аттестацию в асинхронном режиме.

1. 7 «Онлайн-семинар» – обеспечивает взаимодействия студент-студент в электронной среде, будет проходить обучение через обучение. Взаимодействие на платформе EIOS: проходит посредством *Взаимного комментирования* (элемент свободной дискуссии по творческому или проблемному заданию. Предполагается высказывание собственного мнения в форме рассуждений. Предполагается обязательный ответ автору комментария), *Взаимное рецензирование* (аргументированный комментарий на основе заданных преподавателем критериев, предъявляемых к работе. Предполагается обязательный ответ автору рецензии), *Взаимное оценивание* (выставление баллов в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем).

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.

4.1. 9. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

4.1.10. Фонд оценочных средств

4.1.10.1. 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. Современное ценообразование в строительстве.	ПК-7.3	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.	ПК-7.3	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.	ПК-7.3	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	ПК-7.3	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	ПК-7.3	Практические задания в ПК «ГрандСмета», тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации

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

Тест

SingleSelection	Цена на строительную продукцию определяется следующими факторами:	государственной системой ценообразования и сметного нормирования
		районом строительства
		условиям и договора на подряд
		требованиями проекта
		сметные единицы
SingleSelection	Сметная стоимость строительно-монтажных работ включает:	прямые затраты, накладные расходы, сметную прибыль
		прямые затраты, накладные расходы
		затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов
		стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования, мебели и инвентаря, стоимость прочих затрат
SingleSelection	Сметная стоимость строительства –это:	сумма денежных средств, требующихся для его осуществления, определяемая в составе предпроектных проработок (обоснований инвестиций)

		сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектными материалами
		затраты строительной организации на выполнение строительно-монтажных работ
		стоимость строительно-монтажных работ по объекту, устанавливаемая в договоре подряда
SingleSelection	В локальном сметном расчете определяется:	Сметная стоимость объекта
		Сметная стоимость строительно-монтажных работ
		Сметная себестоимость строительно-монтажных работ
SingleSelection	Сметная цена на материалы должна иметь вид: 1)	франко-склад завода-изготовителя (поставщика)
		франко-транспортные средства (ФТС)
		франко-вагон-станция отправления (ФВСО)
		франко-вагон-станция назначения (ФВСН)
		франко-приобъектный склад (ФПС)
ShortAnswer	В каком уровне цен может определяться сметная стоимость работ:	в текущем уровне цен
		базисном уровне цен
		в текущем (прогножном) и базисном уровне цен
		в прогножном уровне цен
ShortAnswer	Документ, отражающий сметную стоимость СМР:	сводный сметный расчет
		калькуляция сметной стоимости затрат
		локальный сметный расчет
		объектный сметный расчет

ShortAnswer	Объектная смета – это:	сумма данных локальных смет по объекту с группировкой работ и затрат по соответствующим графам сметной стоим. «строит. работ», «монтажных раб.», «оборуд-я, мебели и инвентаря», «прочих затрат»
		сумма данных локальных смет по соответствующему объекту: основной заработной плате, материалам, оборуд.и прочим затратам
		сметная стоимость прямых затрат, накладных расходов, сметной прибыли, затрат на временные здания и сооружения, затрат на зимнее удорожание, прочих работ и затрат по объекту
		первичный сметный документ, который составлен на здания и сооружения, сети и благоустройство на основе ГЭСН и ПОС
MultipleSelection	Сметная прибыль – это:	сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно - монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование и относимая на себестоимость работ
		сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование, являющаяся нормативной частью стоимости строительной продукции и не относимая на себестоимость работ
		затраты, связанные с инфраструктурой строительно-монтажных организаций
		совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.
MultipleSelection	Какие сметные нормы предназначены для определения сметной стоимости зданий и сооружений на первой проектной стадии, когда еще не разработаны рабочие чертежи:	государственные элементные сметные нормы на строительные работы
		сметные нормативы, выраженные в процентах
		укрупненные сметные нормы и показатели
		нормативы смежных систем ценообразования

4.1.11. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основы, особенности, методическая и нормативная база ценообразования и сметного нормирования в строительстве.
2. Система сметного нормирования в строительстве (сметные нормативы, сметные нормы и расценки).
3. Понятие, виды и методы составления сметной документации.
4. Состав сметной стоимости строительства и методические основы определения элементов прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли
5. Порядок составления локальных смет.
6. Порядок составления объектных смет.
7. Разработка сводного сметного расчета стоимости строительства.
8. Экспертиза проектно-сметной документации.
9. Утверждение проектно-сметной документации.
10. Возможности программы «Гранд Смета».

4.1.12. 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 обосновывать практику</i>	хорошо		71-85

	ности и инициативы	применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Гаврилов, Д. А. Проектно-сметное дело : учебное пособие / Д.А. Гаврилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 327 с.
2. Либерман, И. А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве : учебник / И.А. Либерман. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 400 с.
3. Ценообразование и сметное дело в строительстве: учеб. пособие / Максимов А.Е. — Москва : Инфра-Инженерия, 2022. — 172 с.

Дополнительная литература

1. Ценообразование и сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие для акад. бакалавриата / [Х. М. Гумба [и др.] ; под общ. ред. Х. М. Гумбы, 2019. - 1 on-line, 373 с.
2. Составление смет на проектные работы: метод.указания для выполнения РГР по дисциплине «Ценообразование и сметное дело в строительстве» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» : методические указания / составитель В. Н. Раковский. — Архангельск : САФУ, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161729> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Применение укрупненных сметных нормативов (НЦС) для составления сметной документации: метод.указания для выполнения РГР по дисциплине «Ценообразование и сметное дело в строительстве» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» : методические указания / составитель В. Н. Раковский. — Архангельск : САФУ, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161728> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Ермолаев Е. Е. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учеб. пособие для системы доп. проф. образования/ Е. Е. Ермолаев, С. Б. Сборщиков, Н. М.

Шумейко. - Москва: Стройинформиздат, 2014. - 265 с.: ил., табл.. - (Библиотека сметчика). - ISBN 978-5-91418-190-8. Имеются экземпляры в отделах: всего 12: УБ (11), ч.з.№9 (1).

6. Кабанов В. Н. Строительные сметы: практ. пособие/ В. Н. Кабанов, Б. А. Баянов. - Москва: Проспект, 2015. - 448 с.: табл.. - ISBN 978-5-392-16363-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ

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

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

специализированное ПО (при наличии):

- ~ технологии активного и интерактивного обучения – обучение работы на ПК «ГрандСмета».

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

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

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

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

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

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

4.2. Программа дисциплины «Анализ производственно-финансовой деятельности строительного предприятия»

Содержание

1. Наименование дисциплины «Анализ производственно-финансовой деятельности строительного 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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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

4.2.1. Наименование дисциплины: «Анализ производственно-финансовой деятельности строительного предприятия».

Цель дисциплины: Формирование у студентов представления о месте и роли анализа в системе планово-экономического обеспечения производственной деятельности строительного предприятия, систематизированных знаний об анализе как системе методик, позволяющих производить анализ и оценку эффективности производственно-финансовой деятельности строительного предприятия, формирования навыков выполнения расчетов и анализа экономических показателей деятельности предприятия.

4.2.2. 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>ПК-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства</i>	<i>ПК – 7.3. Выполняет и оформляет расчеты экономических показателей по объектам проектирования</i>	Знать: - состав системы экономических показателей деятельности в строительстве; –теоретические основы экономического анализа деятельности строительного предприятия; Уметь: – выполнять расчеты и анализировать экономические показатели использования производственных и финансовых ресурсов в строительстве – формулировать аргументированные выводы. Владеть – навыками применения методики расчета и анализа экономических показателей оценки эффективности производственно-финансовой деятельности строительного предприятия; – навыками оформления результатов расчета и анализа экономических показателей деятельности строительного предприятия.

4.2.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ производственно-финансовой деятельности строительного предприятия» представляет собой дисциплину Выборного блока Модуля «Планово-экономическое обеспечение в строительной отрасли».

4.2.4. 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

4.2.5. 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
11	<i>Теоретические основы экономического анализа деятельности строительного предприятия.</i>	<i>Сущность, содержание, функции принципы экономического анализа деятельности предприятия. Предмет и объект экономического анализа. Виды экономического анализа. Этапы экономического анализа. Особенности производственно-экономического, финансово-экономического, технико-экономического анализа. Управленческий и финансовый анализ. Методика экономического анализа: наблюдение, сводка, группировка, абсолютные и относительные величины, средние величины, ряды динамики, сравнения. Приемы факторного анализа. Понятия: фактор, факторная модель, резервы. Использование графиков и диаграмм. Источники</i>

		информации для анализа. Пользователи результатов анализа.
22	Анализ производственных результатов деятельности и эффективности использования производственных ресурсов строительного предприятия.	Производственные результаты деятельности. Анализ состава, структуры и динамики продукции (работ). Экстенсивные и интенсивные факторы увеличения объема продукции (работ). Анализ использования трудовых ресурсов предприятия: численность, состав и структура, движение показатели эффективности использования. Анализ использования рабочего времени. Анализ динамики производительности труда и средней заработной платы. Факторы и резервы повышения производительности труда. Анализ использования основных производственных фондов: состав и структура, движение и состояние, показатели эффективности использования. Взаимосвязь фондоотдачи и производительности труда, резервы повышения эффективности использования основных производственных фондов. Факторный анализ рентабельности ОПФ. Анализ использования материальных ресурсов: состав и структура, показатели эффективности использования, резервы снижения материалоемкости производства. Анализ себестоимости продукции (работ) и затроемкости производства.
33	Анализ финансовых результатов деятельности и диагностика финансового состояния строительного предприятия.	Финансовые результаты деятельности строительного предприятия, направления анализа. Анализ прибыли и рентабельности. Сущность и содержание анализа финансового состояния предприятия. Финансовые ресурсы: понятие, размещение и источники. Капитал предприятия. Платежеспособность и финансовая устойчивость. Анализ деловой активности строительного предприятия. Источники информации для анализа финансового состояния. Пути

		<i>повышения прибыли и финансовой устойчивости предприятия.</i>
44	<i>Маркетинговый анализ.</i>	<i>Понятие, объект, предмет и субъекты маркетингового анализа. Цели и задачи, этапы, направления маркетингового анализа. Анализ доли предприятия на рынке. SWOT – Анализ. Анализ конкурентов. Анализ конкурентоспособности предприятия, продукции.</i>

4.2.6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Сущность и виды экономического анализа деятельности строительного предприятия.

Тема 2: Методика экономического анализа.

Тема 3. Анализ производственных результатов деятельности строительного предприятия.

Тема 4: Анализ использования материально-технических ресурсов строительного предприятия.

Тема 5: Анализ использования трудовых ресурсов строительного предприятия.

Тема 6: Анализ капитала предприятия как имущества и как источника.

Тема 7: Анализ платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия.

Тема 8: Анализ финансовых результатов деятельности строительного предприятия.

Тема 9: Маркетинговый анализ.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Виды экономического анализа.

Вопросы для обсуждения: Предварительный и ретроспективный анализ. Оперативный и итоговый анализ. Техничко-экономический анализ. Производственно-экономический анализ. Финансово-экономический анализ. Социально-экономический анализ. Инвестиционный анализ. Функционально-стоимостной анализ. Корреляционный анализ. Экономико-математический анализ. Маржинальный анализ. Сравнительная характеристика управленческого и финансового анализа.

Тема 2: Методика экономического анализа: средние величины и ряды динамики.

Вопросы для обсуждения: простая средняя и средневзвешенная; темпы роста и темпы прироста; абсолютное и относительное отклонение; сравнения. Анализ динамики производства продукции (объема выполненных СМР). Влияние экстенсивных и интенсивных факторов. Анализ структуры продукции (работ). Решение задач.

Тема 3: Анализ показателей производства продукции (работ).

Вопросы для обсуждения: Анализ динамики и структуры продукции. Анализ выполнения плана по номенклатуре. Анализ выполнения плана по объектам строительства, по заказчикам. Анализ ритмичности производства. Анализ выполнения производственной программы предприятия. Решение задач.

Тема 4: Факторный анализ использования трудовых ресурсов.

Вопросы для обсуждения: 3-х факторная и 4-х факторная модели производительности труда. Способ абсолютных разниц, способ относительных разниц, метод цепных подстановок, индексный метод, интегральный метод. Решение задач.

Тема 5: Анализ численности работников и эффективности использования трудовых ресурсов строительного предприятия.

Вопросы для обсуждения: Структура работников по возрасту, по образованию, по стажу, по квалификации и др. признакам. Анализ движения кадров на предприятии. Анализ динамики численности работников. Анализ показателей эффективности использования трудовых ресурсов предприятия. Анализ динамики производительности труда и средней заработной платы. Решение задач.

Тема 6: Анализ использования материально-технических ресурсов предприятия.

Вопросы для обсуждения: Анализ использования основных производственных фондов (собственных и арендованных). Анализ взаимосвязи фондоотдачи, фондовооруженности труда и производительности труда. Условия роста фондоотдачи. Анализ материалоемкости продукции (работ) и факторы снижения. Решение задач.

Тема 7. Анализ текущих затрат строительного предприятия.

Вопросы для обсуждения: Состав и структура текущих затрат по элементам затрат. Анализ затратно-емкости производства и факторы ее снижения. Анализ прочих расходов строительного предприятия. Решение задач.

Тема 8: Анализ имущества и источников средств строительного предприятия.

Вопросы для обсуждения: Анализ состава и структуры имущества. Внеоборотные и оборотные активы. Анализ состава и структуры источников средств. Состав и структура собственного капитала. Состав и структура заемных средств. Решение задач.

Тема 9: Анализ платежеспособности, финансовой независимости и финансовой устойчивости строительного предприятия.

Вопросы для обсуждения: Платежеспособность: показатели и методика их расчета. Финансовая независимость, показатели и методика их расчета. Типы и условия финансовой устойчивости предприятия. Собственный оборотный капитал предприятия: понятие и методика расчета. Решение задач.

Тема 10: Анализ финансовых результатов деятельности.

Вопросы для обсуждения: Направления анализа прибыли. Факторный анализ прибыли предприятия. Анализ рентабельности деятельности предприятия. Факторный анализ рентабельности. Решение задач.

Тема 11: Анализ деловой активности строительного предприятия.

Вопросы для обсуждения: Деловая активность: понятие и показатели. Экономическое значение ускорения оборачиваемости. Расчет эффекта в результате ускорения оборачиваемости оборотных средств. Решение задач.

Тема 12. Анализ рынка строительной продукции.

Вопросы для обсуждения: Анализ структуры рынка, доля предприятия на рынке. SWOT-анализ. Анализ конкурентов. Современные тенденции изменения спроса на строительную продукцию. «Зеленое» строительство: анализ статистики.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Сущность и виды экономического анализа деятельности строительного предприятия. Методика экономического анализа. Анализ капитала предприятия как имущества и как источника. Анализ платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия. Анализ финансовых результатов деятельности строительного предприятия. Маркетинговый анализ.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Виды экономического анализа. Методика экономического анализа. Анализ выполнения плана по производству продукции (работ). Факторный анализ использования трудовых ресурсов. Анализ численности работников строительного предприятия. Анализ использования материально-технических ресурсов предприятия. Анализ текущих затрат строительного предприятия. Анализ имущества и источников средств строительного

предприятия. Анализ платежеспособности, финансовой независимости и финансовой устойчивости строительного предприятия. Анализ финансовых результатов деятельности. Анализ деловой активности строительного предприятия.

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.

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS[™] для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: • чтение текстовых материалов, • просмотр статистических материалов, • подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам преаудиторной работы (не более 15 минут): • подведение итогов работы, • обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: • выполнение ДЗ, • взаимное комментирование, • рецензирование, • оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

Для организации работы студентов используются следующие элементы курса:

1. 8 «Лекция» - позволяет разбить учебный материал на части, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
1. 9 «Страница» - доступная подача материала.
1. 10 «Задание» - позволяет ставить задачи, требующие ответа в электронной форме.
1. 11 «Глоссарий» - в процессе изучения курса постоянно пополняется обновленными данными. Глоссарий может содержать не только описание того или иного термина, но и графики, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы, видеофайлы и мультимедиа. При этом самостоятельная работа студентов включает анализ, детальное рассмотрение учебного материала, определенную проработку и далее под руководством преподавателя прикрепление информации в системе. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным. В процессе изучения каждой темы информация глоссария активно используется. Работа студентов с каждым элементом электронного образовательного ресурса фиксируется и отмечается в электронном журнале, что позволяет преподавателю владеть информацией о результатах использования элементов курса и об уровне подготовки студентов.
1. 12 «Информационно-справочные материалы» – позволяет ставить задачи ознакомления с основными нормативно-методическими документами, правовыми актами, материалами исследований, выполненными различными организациями, официальными материалами министерств и ведомств.
1. 13 «Текущий контроль», «Промежуточная аттестация» – позволяют провести текущий контроль и промежуточную аттестацию в асинхронном режиме.
1. 14 «Онлайн-семинар» – обеспечивает взаимодействия студент-студент в электронной среде, будет проходить обучение через обучение. Взаимодействие на платформе EIOS: проходит посредством *Взаимного комментирования*(элемент свободной дискуссии по творческому или проблемному заданию. Предполагается высказывание собственного мнения в форме рассуждений. Предполагается обязательный ответ автору комментария), *Взаимное рецензирование*(аргументированный комментарий на основе заданных преподавателем критериев, предъявляемых к работе. Предполагается обязательный ответ автору рецензии), *Взаимное оценивание*(выставление баллов в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем).

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.

4.2. 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.

4.2.8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Теоретические основы</i>	<i>ПК-7.3</i>	<i>Опрос, практические задания, тестовые</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>экономического анализа деятельности строительного предприятия.</i>		<i>задания к текущему контролю и промежуточной аттестации</i>
<i>Анализ производственных результатов деятельности и эффективности использования производственных ресурсов строительного предприятия.</i>	<i>ПК-7.3</i>	<i>Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации</i>
<i>Анализ финансовых результатов деятельности и диагностика финансового состояния строительного предприятия.</i>	<i>ПК-7.3</i>	<i>Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации</i>
<i>Маркетинговый анализ.</i>	<i>ПК-7.3</i>	<i>Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации</i>

4.2. 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 работ:

По теме: *Методика экономического анализа: средние величины и ряды динамики.*

1. На основе исходных данных проанализируйте динамику показателей стоимости выполненных и реализованных работ (СМР), стоимость выполненных СМР в действующих и сопоставимых ценах. Расчеты проиллюстрируйте графиками и диаграммами.

Показатели, ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
1. Объем выполненных строительно-монтажных работ (СМР) в действующих ценах, т. р.	17964,5	19032	22380,9	25254	40626
2. Объем выполненных СМР в сопоставимых ценах, т.р.	15250	15402,5	15860	16884,8	21886,8
3. Выручка от реализации продукции (работ), т.р.	13362,66	17026,32	18919,76	20578,96	28016,08

2. На основе исходных данных таблицы определите степень влияния экстенсивного фактора (численность рабочих) и интенсивного фактора (производительность труда одного рабочего) на изменение стоимости выполненных работ в 2025 г. по сравнению с 2024 г. Сделайте выводы, результаты проиллюстрируйте графически.

Основные производственно-экономические показатели деятельности строительного предприятия ООО «Стройка» в 2021—2025 гг.

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025
Объем выполненных работ (СМР) в действующих ценах, тыс. руб.	515 375	577 200	697 110	828 000	1 098 900

Объем выполненных работ (СМР) в сопоставимых ценах, тыс. руб.	437 500	467 125	494 000	553 600	592 020
Численность работников, всего человек	220	230	240	240	300

По теме: *Анализ показателей производства продукции (работ).*

На основе данных таблицы проанализируйте динамику и структуру работ (услуг) организации ООО «ДРСУ».

Объем выполненных работ ООО «ДРСУ» в 2023—2025 гг., тыс. руб.

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Общий объем выполненных работ по содержанию и обслуживанию дорог	764 137	877 203	718 188
в том числе:			
содержание и обслуживание промысловых дорог	309 617	322 512	323 426
капитальный ремонт дорог	400 887	432 815	287 464
оказание транспортных услуг	41 516	43 473	41 068
подготовка и содержание ледовых переправ	0	0	57 657
реконструкция дорог	12 117	78 403	8 573

По теме: *Анализ численности работников и эффективности использования трудовых ресурсов строительного предприятия.*

1. На основе исходных данных проанализируйте показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Сделайте выводы. Расчеты проиллюстрируйте графически.

Показатели, ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
1. Объем выполненных строительно-монтажных работ (СМР) в действующих ценах, т. р.	17964,5	19032	22380,9	25254	40626
2. Выручка от реализации продукции (работ), т.р.	13362,66	17026,32	18919,76	20578,96	28016,08
3. Себестоимость реализованной продукции (работ), т.р.	11468	15616	16104	17568	20984
4. Численность работников, чел. всего	134	140	146	146	183
В т.ч. рабочих	97	103	103	103	128
5. Фонд оплаты труда работников, т. р.	2376	2428,8	3168	3194,4	5293,2

2. На основе исходных данных проанализируйте соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы. Расчеты проиллюстрируйте графически.

По теме: *Анализ использования материально-технических ресурсов предприятия.*

1. На основе данных проанализируйте динамику показателей эффективности использования основных производственных фондов. Расчеты проиллюстрируйте графически.

Показатели, ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025
1. Объем выполненных строительно-монтажных работ (СМР) в действующих ценах, т. р.	17964,5	19032	22380,9	25254	40626
4. Численность работников, чел. всего	134	140	146	146	183
8. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, т.р.	3492,72	3553,2	3729,6	3792,6	5304,6

2. На основе данных проанализируйте соотношение темпов роста фондоотдачи, фондовооруженности труда и производительности труда. Расчеты проиллюстрируйте графически.

По теме: *Анализ текущих затрат строительного предприятия.*

1. На основе данных проанализируйте изменение структуры себестоимости выполненных работ в 2025 году по сравнению с 2021 годом, определите соотношение доли живого и овеществленного труда. Расчеты проиллюстрируйте графически.

Состав себестоимости по элементам затрат		
Элементы затрат	2021г.	2025г.
	т.р.	т.р.
1. Материальные затраты	7581,47	26153,64
2. Амортизация	3257,107	1269,91
3. Заработная плата с отчислениями	1652,27	3337,585
4. Прочие затраты	685,152	1800,668
ИТОГО себестоимость выполненных СМР	13176	32562

2. На основе данных таблицы проанализировать изменение затратоемкости строительного производства фактическое по сравнению с плановым, указать факторы которые могли вызвать эти изменения. Заполнить в таблице недостающие данные.

Таблица – Показатели для анализа затратоемкости

Показатели	план	факт	Отклонение
Стоимость СМР, тыс. руб.	404211	568000	?
Себестоимость СМР, тыс. руб.	351663	482800	?
В том числе			?
материальные затраты	224467	322250	?
затраты на оплату труда и отчисления на соц. нужды	79380	106500	?
амортизация	14769	10022	?
прочие	33047	44016	?
затраты на рубль стоимости работ, руб./руб.	0,870	0,850	?
материалоемкость, руб./руб.	?	?	?
зарплатоемкость, руб./руб.	?	?	?
амортизацеемкость, руб./руб.	?	?	?
доля прочих затрат в стоимости работ, руб./руб.	?	?	?

По теме: *Анализ финансовых результатов деятельности.*

1. На основе исходных данных таблицы определите степень влияния на изменение рентабельности ресурсов факторов затратоемкости производства, а также эффективности использования ресурсов предприятия. Определите долю факторов. Сделайте выводы.

Исходные данные для факторного анализа, тыс. руб.

Показатель	Предыдущий год	Отчетный год
Среднегодовая стоимость внеоборотных активов	18 448	30 543
Среднегодовая стоимость оборотных активов	28 500	42 800
Прибыль от реализации продукции	8 650	13 380
Выручка от реализации продукции	57 676	66 327
Себестоимость реализованной продукции, всего	49 026	52 947
В том числе		
Материальные затраты	29 416	34 416
Заработная плата с отчислениями	7 354	10 589
Амортизация	8 825	4 658
Прочие затраты	3 431	3 284

2. Выполните анализ уровня рентабельности деятельности строительной организации на основе данных таблицы. Проанализируйте, используя один из методов факторного анализа,

влияние на изменение уровня рентабельности продаж изменения объема прибыли и объема выполненных СМР. Сделайте выводы.

Исходные данные		
Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Объем выполненных строительно-монтажных работ, млн руб.	167,2	181,8
Прибыль от продаж, млн руб.	17,3	19,2
Рентабельность, %	?	?

По теме: *Анализ платежеспособности, финансовой независимости и финансовой устойчивости строительного предприятия.*

1. На основе данных баланса рассчитайте и проанализируйте изменение уровня платежеспособности строительного предприятия. Сформулируйте выводы. Результаты представьте графически.

2. На основе данных баланса рассчитайте и проанализируйте изменение уровня финансовой независимости строительного предприятия. Сформулируйте выводы. Результаты представьте графически.

3. На основе данных баланса определите тип финансовой устойчивости строительного предприятия. Сформулируйте выводы.

Задания для текущего контроля (1)

Показатели эффективности использования трудовых ресурсов.

Задача 1. На основе данных таблицы проанализируйте эффективность использования трудовых ресурсов. Сделайте выводы. Результаты представьте в виде графиков и диаграмм.

Экономические показатели деятельности ОАО «Стройком» в 2021—2025 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1. Стоимость выполненных СМР в действующих ценах, тыс. руб.	607 500	665 599	785 119	970 106	1 363 200
2. Численность работников, чел.	470	520	563	630	710
3. Фонд заработной платы работников, тыс. руб.	111 672	132 288	156 739	190 512	255 600
4. Прибыль от продаж, тыс. руб.	45 379	32 014	76 682	139 730	244 5

Задача 2. На основе данных таблицы определите:

- потери рабочего времени в отчетном году на одного рабочего и на всех рабочих;
 - количество дней, отработанных одним рабочим в течение года по плану и фактически;
 - продолжительность рабочего дня плановую и фактическую;
 - на основе факторного анализа степень влияния факторов: численность рабочих; количество дней, отработанных одним рабочим в течение года; продолжительность рабочего дня на использование фонда рабочего времени в отчетном году;
- Сделайте выводы.

Использование рабочего времени

Показатель	Отчетный год	
	план	факт
Среднесписочная численность рабочих, человек	90	100
Отработано всеми рабочими чел.-дн.	21 600	22 900
Отработано всеми рабочими чел.-час.	170 640	174 040
В том числе сверхурочно, чел.- час.	—	2 000

Календарный фонд времени, день	365	365
Номинальный фонд времени, день	247	247
Неявки по причинам, чел.-дн.		
ежегодный отпуск	900	1 600
отпуск по учебе	162	350
отпуск по беременности и родам	18	50
прогулы, простои	—	300
Сокращенные предпраздничные дни, чел.-час.	560	700
Внутрисменные простои, чел.-час.	—	6 760
Льготное время подросткам, чел.-час.	1 512	1 700

Задания для текущего контроля (2)

Показатели эффективности использования материально-технических ресурсов предприятия

Задача 1. На основе данных таблицы проанализируйте динамику стоимости и структуру ОПФ. Результаты представьте графически. Сделайте выводы.

Стоимость основных производственных фондов предприятия ООО «Строитель-М» в 2021—2025 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Среднегодовая стоимость собственных основных производственных фондов, тыс. руб.	14 408	15 156	18 685	21 476	25 570
Стоимость арендованных основных производственных фондов, тыс. руб.	1 200	2 500	3 000	3 200	4 600
Общая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.	1508	1756	2185	2476	3070

Задача 2. На основе исходных данных проанализируйте эффективность использования основных производственных фондов организации. Сделайте вывод. Результаты представьте графически.

Экономические показатели ООО «Строитель-М» в 2021—2025 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Стоимость выполненных СМР в действующих ценах, тыс. руб.	253 125	277 333	327 133	404 211	568 000
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб. (с учетом арендованных)	15 608	17 656	21 685	24 676	30 170
Численность работников, человек	470	520	563	630	710
Прибыль от продаж, тыс. руб.	18 908	13 339	31 951	58 221	102 8

Задача 3. На основе данных предыдущего задания проанализируйте динамику показателей: фондоотдача, производительность труда и фондовооруженность труда. Сделайте выводы. Результаты представьте графически.

По теме: Анализ имущества и источников средств строительного предприятия.

Тест

1. К оборотным активам не относится:
запасы материалов и готовой продукции;

кредиторская задолженность;
дебиторская задолженность;
денежные средства.

2. К внеоборотным активам не относятся:

краткосрочные финансовые вложения;
долгосрочные финансовые вложения;
основные средства;
результаты научно-исследовательских работ.

3. Раздел баланса «Капитал и резервы» может иметь отрицательное значение

нет;
да.

4. Собственный оборотный капитал организации может иметь отрицательное значение, если:

такая ситуация исключена;
накоплены значительные убытки;
отсутствуют долгосрочные и краткосрочные кредиты;
краткосрочные обязательства превышают долгосрочные обязательства.

5. Какая тенденция в изменении оборотных и внеоборотных активов является предпочтительно?

темпы роста внеоборотных превышают темпы роста оборотных активов;
темпы роста оборотных активов превышают темпы роста внеоборотных активов;
темпы роста оборотных и внеоборотных одинаковые;
оборотные активы уменьшаются, а внеоборотные растут;
внеоборотные активы снижаются большими темпами чем оборотные.

6. «Золотое правило экономики»:

$=100\% < \text{Темпы роста капитала} < \text{Темпы роста выручки} < \text{Темпы роста прибыли};$
 $100\% < \text{Темпы роста выручки} < \text{Темпы роста капитала} < \text{Темпы роста прибыли};$
 $100\% < \text{Темпы роста прибыли} < \text{Темпы роста выручки} < \text{Темпы роста капитала};$
 $100\% < \text{Темпы роста выручки} < \text{Темпы роста прибыли} < \text{Темпы роста капитала};$
 $200\% < \text{Темпы роста капитала} < \text{Темпы роста выручки} < \text{Темпы роста прибыли}.$

7. Доля мобильных активов в общей сумме активов по данным баланса составила:

Актив, млн. руб.		Пассив, млн. руб.	
I. Внеоборотные активы	120	III. Капитал и резервы	180
II. Оборотные активы	360	IV. Долгосрочные обязательства	40
В том числе		V. Краткосрочные обязательства	260
Запасы	190	В том числе	
НДС	20	Заемные средства	40
Дебиторская задолженность	90	Кредиторская задолженность	210
Краткосрочная ДЗ	70		
Долгосрочная ДЗ	20		
Финансовые вложения	25	Прочие	10
Денежные средства	35		
Баланс	480	Баланс	480

80%; 85%; 60%; 75%; 90%.

8. Доля собственного капитала в общей сумме источников средств составляет:

Актив, млн. руб.		Пассив, млн. руб.	
I. Внеоборотные активы	120	III. Капитал и резервы	180
II. Оборотные активы	360	IV. Долгосрочные обязательства	40

В том числе		V. Краткосрочные обязательства	260
Запасы	190	В том числе	
НДС	20	Заемные средства	40
Дебиторская задолженность	90	Кредиторская задолженность	210
Краткосрочная ДЗ	70		
Долгосрочная ДЗ	20		
Финансовые вложения	25	Прочие	10
Денежные средства	35		
Баланс	480	Баланс	480

45,8%; 37,5%; 54,2%; 25%.

9. Задолженность поставщикам материалов относится к:

дебиторской задолженности;
кредиторской задолженности;
финансовым вложениям;
оборотным активам.

4.3.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Тестовые задания к зачету:

- Продукция, оплаченная покупателем, — это:
 - валовая продукция;
 - товарная продукция;
 - реализованная продукция;
 - все перечисленное.
- Стоимость продукции (работ) в сопоставимых ценах — это стоимость:
 - в ценах предыдущего года;
 - в ценах базового года;
 - в действующих ценах;
 - в прогнозных ценах.
- Сметная стоимость СМР включает в себя:
 - прямые затраты и накладные расходы;
 - накладные расходы и сметную прибыль;
 - прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль;
 - прямые затраты и сметную прибыль.
- К интенсивным факторам увеличения объема работ относятся:
 - количество основных производственных фондов;
 - численность работников;
 - производительность труда;
 - количество материальных ресурсов.
- Объем выполненных и реализованных СМР определяется по показателю:
 - товарная продукция;
 - валовая продукция;
 - выручка от реализации продукции (работ);
 - все перечисленное.
- В качестве сопоставимых цен в строительстве принимаются:
 - цены 2014 г.;
 - цены 2001 г.;
 - текущие цены;
 - прогнозные цены.
- К показателям эффективности использования трудовых ресурсов относятся:
 - материалоемкость;
 - фондовооруженность труда;
 - производительность труда;
 - фондоотдача.
- К производственным ресурсам относятся:
 - основные производственные фонды;
 - материальные ресурсы;
 - трудовые ресурсы;
 - все перечисленное.
- Приемлемой считается тенденция:
 - темпы роста производительности труда опережают темпы роста средней заработной платы;
 - темпы роста средней заработной платы опережают темпы роста производительности труда;
 - темпы роста производительности труда совпадают с темпами роста средней заработной платы;
 - средняя заработная плата растет при неизменном уровне производительности труда.
- Рентабельность персонала рассчитывается по формуле:
 - $\frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Выручка от реализации}} \times 100\%$;
 - $\frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Численность работников}} \times 100\%$;
 - $\frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Численность работников}} \times \frac{\text{Выручка от продаж}}{\text{Себестоимость продаж}} \times 100\%$.
- На рентабельность персонала влияют факторы:
 - рентабельность продаж;
 - оборачиваемость оборотных активов;
 - капиталовооруженность труда;
 - все перечисленное.
- В строительстве производительность труда может определяться:
 - в стоимостном выражении;
 - в натуральном выражении;
 - все перечисленное.
- Зарплатоотдача рассчитывается по формуле:
 - $\frac{\text{Выручка от реализации продукции (работ)}}{\text{Фонд заработной платы работников}}$;
 - $\frac{\text{Численность работников}}{\text{Фонд заработной платы работников}}$;

в) $\frac{\text{Фонд заработной платы работников}}{\text{Выручка от реализации продукции (работ)}}; \text{ г) } \frac{\text{Выручка от реализации продукции (работ)}}{\text{Себестоимость продаж}}.$

14. Фондоотдача увеличивается, если:

- а) темпы роста фондоемкости опережают темпы роста производительности труда;
- б) темпы роста производительности труда опережают темпы роста фондовооруженности труда;
- в) темпы роста производительности труда опережают темпы роста средней заработной платы;
- г) производительность труда снижается быстрее фондовооруженности труда.

15. К показателям эффективности использования ОПФ относятся:

- а) фондорентабельность; б) фондоемкость;
- в) фондоотдача; г) все перечисленное.

16. Состояние основных производственных фондов характеризуется следующими показателями:

- а) коэффициент выбытия; б) коэффициент поступления;
- в) коэффициенты годности и износа; г) коэффициент обновления.

17. Взаимосвязь производительности труда, фондоотдачи и фондовооруженности труда можно выразить формулой:

а) $\text{Фот} = \frac{\text{Фондовооруженность труда}}{\text{Производительность труда}}$; б) $\text{Фот} = \frac{\text{Производительность труда}}{\text{Фондовооруженность труда}}$;

в) $\text{Производительность труда} = \frac{\text{Фондовооруженность труда}}{\text{Фондоотдача}}$;

г) $\text{Фондовооруженность труда} = \frac{\text{Фондоотдача}}{\text{Производительность труда}}.$

18. К основным производственным фондам относятся:

- а) строительные материалы и конструкции; б) лицензии;
- в) строительные машины и оборудование; г) все перечисленное.

19. Рентабельность фондов рассчитывается по формуле:

а) $\frac{\text{Выручка от реализации продукции (работ)}}{\text{стоимость ОПФ}}; \text{ б) } \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Стоимость ОПФ}} \times 100\%;$
 в) $\frac{\text{стоимость ОПФ}}{\text{Выручка от реализации продукции (работ)}} \times 100\%; \text{ г) } \frac{\text{Численность работников}}{\text{Стоимость ОПФ}}.$

20. Фондоотдача будет увеличиваться, если:

- а) фондоемкость увеличивается;
- б) темпы роста производительности труда будут опережать темпы роста фондовооруженности труда;
- в) фондовооруженность растет; г) механовооруженность растет.

21. Эффективность использования материальных ресурсов характеризуется:

- а) уровнем материалоотдачи; б) уровнем фондоотдачи;
- в) коэффициентом оборачиваемости; г) все перечисленное.

22. Материалоемкость строительной продукции рассчитывается по формуле:

а) $\frac{\text{Себестоимость СМР}}{\text{Стоимость СМР}}; \text{ б) } \frac{\text{Переменные затраты на производство СМР}}{\text{Стоимость СМР}}$

в) $\frac{\text{Материальные затраты на произаодство СМР}}{\text{Стоимость СМР}}; \text{ г) } \frac{\text{Стоимость СМР}}{\text{Себестоимость СМР}}$

23. В зависимости от анализируемой подсистемы различают следующие виды анализа:

- а) внешний и внутренний; б) производственный и финансовый;
- в) текущий и перспективный; г) инвестиционный и проектный.

24. Рядом динамики называется:

- а) абсолютное отклонение показателей; б) изменение показателей во времени;
- в) абсолютное значение 1% прироста; г) относительное отклонение показателя.

25. Из нижеприведенных утверждений верно:

- а) темп роста показывает, сколько процентов от уровня предыдущего (либо базового) периода составляет показатель рассматриваемого периода;
- б) темп роста показывает, на сколько процентов увеличился (либо уменьшился) показатель по сравнению с предыдущим (либо базовым);
- в) темп роста показывает, какому абсолютному значению соответствует увеличение (либо снижение) показателя на 1%;
- г) темп прироста минус 100%.

26. Основными функциями анализа являются:

- а) обоснование планов; б) контроль расхода ресурсов; в) выявление резервов;
- г) оценка результатов деятельности; д) все перечисленное.

27. Изучение взаимодействия технических (технологических) и экономических процессов и установление их влияния на экономические результаты деятельности предприятия является предметом:
 а) финансового анализа; б) социально-экономического;
 в) инвестиционного; г) технико-экономического анализа.
28. По методике изучения объектов анализ бывает:
 а) сравнительный; б) факторный; в) маржинальный;
 г) функционально-стоимостной; д) все перечисленное.
29. К какому типу относится модель расчета рентабельности продаж:
 а) мультипликативная; б) аддитивная; в) кратная; г) смешанная.
30. Себестоимость продукции (работ, услуг) является объектом анализа:
 а) финансовой деятельности; б) производственно-экономической деятельности;
 в) экологической деятельности; г) продукции (работ, услуг).
31. К факторному анализу относится:
 а) метод цепных подстановок; б) метод абсолютных разниц;
 в) индексный метод; г) все перечисленное.
32. Последовательность исследования факторов в факторном анализе следующая:
 а) качественные, а затем количественные;
 б) количественные, а затем качественные; в) не имеет значения;
 г) последовательное чередование качественных и количественных.
33. К сравнительному анализу относится:
 а) вертикальный; б) горизонтальный; в) трендовый; г) все перечисленное.
34. Первоначальная стоимость основных производственных фондов — 34 000 тыс. руб., износ — 18 000 тыс. руб., коэффициент годности составит:
 а) 88,9%; б) 47,1%; в) 52,9%; г) 112,5%.
35. Плановый объем СМР — 42 356 тыс. руб., фактически — 44 300 тыс. руб. Относительное отклонение факта от плана составило:
 а) 95,61%; б) 104,59%; в) 4,59%; г) -4,59%.
36. Объем выполненных работ в отчетном году составил 236 млн руб., в предыдущем — 248 млн руб. В отчетном году объем выполненных работ снизился:
 а) на 3%; б) 6%; в) 4,8%; г) 5,1%.
37. Для выявления целодневных потерь рабочего времени необходимо сравнивать:
 а) продолжительность рабочего дня в часах; б) явочный фонд рабочего времени в днях; в) полезный фонд рабочего времени в часах; г) номинальный фонд рабочего времени в днях.
38. Целодневные потери рабочего времени определяются:
 а) на основе сравнения плановой и фактической продолжительности рабочего дня;
 б) на основе сравнения планового и фактического фонда рабочего времени рабочих;
 в) на основе сравнения планового и фактического количества дней, отработанных рабочим;
 г) на основе сравнения планового и фактического полезного фонда рабочего времени.
39. В балансе рабочего времени рассчитывается:
 а) номинальный фонд рабочего времени; б) явочный фонд рабочего времени;
 в) бюджет рабочего времени; г) полезный фонд рабочего времени;
 д) все перечисленное.
40. Стоимость ОПФ составила 25 000 тыс. руб.; в том числе зданий — 10 000 тыс. руб.; машин и оборудования — 9000 тыс. руб., транспортных средств — 6000 тыс. руб. Доля активной части ОПФ составит:
 а) 40%; б) 60%; в) 24%; г) 64%.
41. Стоимость основных производственных фондов составила 25 000 тыс. руб.; выручка от реализации продукции — 58 000 тыс. руб.; численность работников — 90 человек; прибыль от продаж — 12 000 тыс. руб. Фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность труда, рентабельность фондов соответственно составят:
 а) 1,32 руб./руб.; 1,43 руб./руб.; 1,28 тыс. руб./человек; 148%;
 б) 0,32 руб./руб.; 2,43 руб./руб.; 2,28 тыс. руб./человек; 58%;
 в) 0,43 руб./руб.; 2,62 руб./руб.; 0,58 тыс. руб./человек; 28%;
 г) 2,32 руб./руб.; 0,43 руб./руб.; 0,28 тыс. руб./человек; 48%.

4.2.8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательн	Основные признаки	Пятибалль	Двухба	БРС, %

	ое описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академиче ская) оценка	льная шкала, зачет	освоени я (рейтин говая 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

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

Основная литература

1. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учебно-методическое пособие / В. С. Канхва, Г. А. Сызранцев, А. А. Благодатская [и др.]. — Москва : МИСИ –

МГСУ, 2022. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-3132-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342416> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Серов, В. М. Анализ производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций : учебник / В.М. Серов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 302 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4568e7e87992.13207572. - ISBN 978-5-16-013837-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2006095> — Режим доступа: по подписке.

3. Колосова, О. Г. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Практикум : учебное пособие для вузов / О. Г. Колосова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 280 с. — ISBN 978-5-507-48683-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394592> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Воронина, Е. А. Анализ финансово-хозяйственной деятельности : учебное пособие : в 2 частях / Е. А. Воронина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021 — Часть 2 : Анализ использования производственного потенциала предприятия (организации) — 2021. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/19528> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мишланова, М. Ю. Экономика строительного предприятия : учебно-методическое пособие / М. Ю. Мишланова, А. А. Калинина, Г. А. Сызранцев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 47 с. — ISBN 978-5-7264-3528-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452177> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия : учеб. пособие для вузов / [В. И. Бариленко [и др.] ; под общ. ред. В. И. Бариленко. - Москва : Форум, 2014. - 463, [1] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 416-418 (51 назв.). - ISBN 978-5-91134-578-5 : 409.90 р. - Текст : непосредственный.

2. Анализ финансово-хозяйственной деятельности в строительстве : учеб. пособие / Н. М. Хачатурян. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 320 с. - (Строительство). - ISBN 5-222-08490-6 : 114.00 р. - Текст : непосредственный.

3. Экономика предприятия : учеб. для вузов / [Н. Романов [и др.] ; под ред. В. Я. Горфинкеля. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 767 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Библиогр.: с. 740-743 (51 назв.). - ISBN 978-5-238-01284-1 : 250.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Экономика предприятия. Тесты, задачи, ситуации : учеб. пособие для вузов / [А. Н. Романов [и др.] ; под ред. В. Я. Горфинкеля, Б. Н. Чернышева. - 5-е изд., стер. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 334, [2] с. : табл. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01557-6 : 160.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Леженина, Л. А. Комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: теория и практика : учебно-методическое пособие / Л. А. Леженина, О. А. Головизнина, И. А. Долматович. — Ярославль : МУБиНТ, 2024. — 234 с. — ISBN 978-5-93002-416-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/511558> (дата обращения: 14.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Экономика предприятия : учебно-методическое пособие / составители М. Ю. Мишланова [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 62 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145108> (дата обращения: 14.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организации : учебник / Ю.Г. Чернышева, З.В. Удалова, Л.В. Гончарова [и др.] ; под ред. чл.-кор. РАН, д-ра экон. наук, проф. Л.Н. Усенко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 624 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1081766. - ISBN 978-5-16-016173-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1081766> (дата обращения: 14.02.2026). — Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Программа практики

Не предусмотрена

6. Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{\text{мод}} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \dots + k_n R_n + k_{\text{пр}} R_{\text{пр}} + R_{\text{кур}}}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{\text{пр}}}$$

Где:

$R_j^{\text{мод}}$ – оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{\text{пр}}$ – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – оценки по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – оценка по практике

$R_{\text{кур}}$ – оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$ – рейтинговые баллы студента по практике

$R_{\text{кур}}$ – рейтинговые баллы студента по курсовой работе

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общественный проект «Обучение служением»»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель:

Богданова О.С., проектный менеджер отдела сопровождения и менеджмента качества образовательных программ департамента организации образовательной деятельности;
Головин А.В., начальник отдела сопровождения и менеджмента качества образовательных программ департамента организации образовательной деятельности;
Гужова В.Ф., руководитель образовательных программ высшей школы пространственного развития и гостеприимства образовательно-научного кластера «Институт управления и территориального развития»;
Гурин Д.В., заместитель директора департамента организации образовательной деятельности;
Демина Е.С., директор ГБУ Калининградской области «Калининградский областной центр развития добровольчества»;
Краснова А.И., и.о. директора департамента молодежной политики;
Сагателян Н.Х., руководитель образовательных программ высшей школы киберфизических систем образовательно-научного кластера «Институт высоких технологий»;
Торпакова Е.А., руководитель образовательных программ высшей школы образования и психологии образовательно-научного кластера «Институт образования и гуманитарных наук»;
Ушакова Л.О., старший преподаватель высшей школы живых систем образовательно-научного кластера «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Общественный проект «Обучение служением»».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Общественный проект «Обучение служением»».

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся готовности и способности применять профессиональные знания и навыки для решения социально значимых задач, сочетая академическое обучение с гражданской позицией.

Задачи:

- ~ сформировать у обучающихся навыки анализа социальной ситуации и постановки проблемы;
- ~ развить компетенции по разработке и реализации социального проекта в условиях ограничений;
- ~ сформировать способность к оценке результатов и рефлексивному анализу проектной деятельности.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	Знать: - основы планирования проектов, - способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, - способы эффективной коммуникации в группе или команде, - признаки эффективной команды, технологии ее создания, правила командного взаимодействия, - алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе, - методы урегулирования конфликтов; Уметь: - планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач, - подвергать критическому анализу проделанную работу; - оценивать свои профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые среды, - решать задачи собственного

		личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности, - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, - определять свою роль в команде с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды, - использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения; Владеть: - технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и совершенствования на основе самооценки, самоконтроля,
		- методиками постановки цели и задач проекта, - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общественный проект «Обучение служением» включена в учебный план ОПОП как дисциплина обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (2 курс, **3 / 4** семестр). Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью формирования у обучающихся способности соединять академические знания, получаемые в ходе освоения образовательной программы, с практической социально значимой деятельностью.

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.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Добровольческая деятельность: основы и контекст.	Понятие добровольчества: ценности, мотивы, правовые основы. Виды и формы волонтерской деятельности в России и мире. Роль добровольчества в развитии местного сообщества и гражданского общества. Этические принципы волонтерской работы: ответственность, инклюзивность, уважение. Взаимодействие с НКО, органами власти и бизнес-партнерами.
2	«Обучение служением»: концепция и специфика.	Философия и принципы «обучения служением». Отличия от классического волонтерства и благотворительности: рефлексия, связь с компетенциями, оценка эффекта. История возникновения и мировые модели «обучения служением». Связь академического знания и социальной практики: примеры успешных программ. Нормативно-правовая база реализации проектов в образовательной среде. Роль куратора: как согласовывать проект с образовательной программой.
3	Социальное проектирование: от идеи к паспорту проекта.	Что такое социальный проект: цели, задачи, целевые группы, ожидаемые результаты. Этапы жизненного цикла проекта: диагностика, планирование, реализация, оценка. Методы анализа социальной проблемы: интервью, опросы, наблюдение, работа с открытыми данными. Формулировка проблемы и постановка SMART-целей. Разработка логики проекта: дерево проблем/целей, теория изменений. Составление паспорта проекта: разделы, требования, типичные ошибки. Бюджетирование и поиск ресурсов: гранты,

		партнёрства, краудфандинг. Управление рисками и план коммуникаций.
4	Реализация социального проекта.	Командообразование: роли, распределение ответственности, правила взаимодействия. Планирование работ: календарный график, контрольные точки, адаптация плана. Привлечение и мотивация волонтеров: рекрутинг, обучение, поддержка. Взаимодействие со стейкхолдерами: переговоры, согласование интересов, обратная связь. Документирование процесса: отчёты, фото- и видеоматериалы, кейсы. Мониторинг и промежуточные корректировки: как понять, что проект «идёт по плану». Этические и правовые аспекты в ходе реализации (конфиденциальность, согласие на участие и др.).
5	Оценка результатов и рефлексия.	Критерии и методы оценки социального эффекта: количественные и качественные показатели. Сбор обратной связи от beneficiaries и партнёров. Подготовка итогового отчёта: структура, визуализация данных, выводы. Презентация проекта: форматы (публичная защита, видео, инфографика), аргументация результатов. Рефлексия личного опыта: что изменилось в понимании профессии и гражданской роли. Анализ успехов и ошибок: как улучшить проект в будущем. Стратегии тиражирования и устойчивого развития инициативы.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Добровольчество как социально-культурный феномен и его роль в развитии общества.

Тема 2. Философия и принципы методики «Обучение служением».

Тема 3. Социальное проектирование.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Понятие социального проекта и специфика социально ориентированного проектирования

Тема 2. Диагностика социальных проблем и инициация проекта

Тема 3. Ресурсы социального проекта: виды и механизмы обеспечения

Тема 4. Планирование проекта: методы, инструменты и прогнозирование результатов

Тема 5. Анализ контекстной ситуации и формулировка проектной проблемы

Тема 6. Разработка гипотезы решения и её валидация

Тема 7. Паспорт проекта: структура, содержание и процедура защиты

Тема 8. Организация и управление реализацией проекта
Тема 9. Мониторинг хода реализации: контроль и корректировка
Тема 10. Оценка итогов проекта: количественные и качественные результаты
Тема 11. Рефлексия и масштабирование опыта: уроки и перспективы

Рекомендуемые виды самостоятельной работе студентов

1. Подготовка аннотированного обзора 3-5 научных статей о добровольчестве как социально-культурном феномене.
2. Составление сравнительной таблицы принципов добровольчества и методики «Обучение служением».
3. Написание эссе «Как добровольчество может изменить локальное сообщество».
4. Провести выбор актуальной социальной проблемы в своем регионе / городе / вузе и провести ее диагностику (опрос, анализ статистики, интервью).
5. Формулирование проблемы в формате «Дерево проблем».
6. Разработка концепции социального проекта (цель, задачи, целевая группа, география).
7. Составление перечня ресурсов (материальные, человеческие, информационные), необходимых для реализации проекта.
8. Формулирование гипотезы решения проблемы с обоснованием ее связи с целью проекта.
9. Разработка паспорта проекта (название, цель, задачи, этапы и сроки реализации, качественные и количественные результаты), подготовка презентации для защиты проекта.
10. Разработка плана мониторинга проекта (индикаторы, методы сбора данных, периодичность), модели ситуаций риска / отклонений от плана проекта и способов их корректировки, чек-листа для контроля выполнения этапов проекта.
11. Разработка анкеты для оценки удовлетворенности участников проекта.
12. Проведение самоанализа проекта с подготовкой краткого отчета.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа и т.п. В том числе предусмотрены следующие виды образовательных технологий: интеллектуальные и деловые игры, презентационные проекты, обращение к мультимедийным образовательным порталам, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, открытые дискуссии и студенческие дебаты.

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Добровольческая деятельность: основы и контекст.	УК-2, УК-3 (для ФГОС) или УК-1.3, УК-1.4 (для СУОС)	Рефлексия. Опрос.
«Обучение служением»: концепция и специфика.	УК-2, УК-3 (для ФГОС) или УК-1.3, УК-1.4 (для СУОС)	Рефлексия. Опрос.
Социальное проектирование: от идеи к паспорту проекта.	УК-2, УК-3 (для ФГОС) или УК-1.3, УК-1.4 (для СУОС)	Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником.
Реализация социального проекта.	УК-2, УК-3 (для ФГОС) или УК-1.3, УК-1.4 (для СУОС)	Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником
Оценка результатов и рефлексия.	УК-2, УК-3 (для ФГОС) или УК-1.3, УК-1.4 (для СУОС)	Рефлексия. Самооценка. Взаимооценка. Оценка наставником

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

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

Какова верная последовательность этапов социального проектирования?

1. Мониторинг и корректировка проекта;
2. Формулировка проблемы и постановка цели;
3. Разработка паспорта проекта;
4. Реализация проекта;
5. Анализ ситуации и диагностика проблемы.

Ответ: 52341

Прочитайте текст задания, выберите три правильных ответа.

Выберите верные утверждения о принципах методики «Обучение служением».

1. Ориентирована исключительно на волонтерскую помощь без образовательной составляющей;
2. Предполагает рефлексию и анализ полученного опыта;
3. Требуем взаимодействия с реальными социальными заказчиками;
4. Не предусматривает оценку результатов;
5. Сочетает академическое обучение и практическую деятельность.

Ответ: 125

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сопоставьте разделы паспорта проекта и их содержание. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Раздел паспорта проекта		Содержание раздела	
А.	Цель проекта	1.	Конкретные шаги для достижения цели
Б.	Задачи	2.	Список необходимых средств
В.	Ожидаемые результаты	3.	Измеримое изменение в жизни целевой группы
Г.	Ресурсы	4.	Общее описание желаемого итога

Ответ: 4132

Прочитайте текст задания, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Вы разрабатываете проект по повышению финансовой грамотности пенсионеров. Какая из формулировок цели соответствует принципу SMART?

1. «Помочь пенсионерам разобраться в финансовых вопросах».
2. «Провести 10 лекций по финансовой грамотности для пенсионеров в городе N до 30 ноября 2025 года».
3. «Повысить уровень финансовой грамотности пенсионеров города N на 40 % за 6 месяцев через цикл образовательных мероприятий»
4. «Сделать пенсионеров более осведомлёнными о банковских продуктах»

Ответ: 3

Обоснование: SMART-цель должна быть: Specific (конкретной): указано, что именно повышается — финансовая грамотность; Measurable (измеримой): на 40 %; Achievable (достижимой): через образовательные мероприятия; Relevant (значимой): для целевой группы (пенсионеры); Time-bound (ограниченной по времени): за 6 месяцев. Варианты 1 и 4 не измеримы, 2 описывает мероприятие, а не цель.

Прочитайте текст задания, выберите два правильных ответа и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Какие индикаторы не подойдут для оценки качественных результатов проекта по инклюзии детей с ОВЗ в школьную среду?

1. Количество проведённых инклюзивных мероприятий.
2. Динамика уровня социализации детей (по оценке педагогов и психологов).
3. Число участников проекта.
4. Изменение отношения одноклассников к детям с ОВЗ (по результатам анкетирования).
5. Уровень удовлетворённости родителей от участия в проекте.

Ответ: 13

Обоснование: Индикаторы под 1 и 3 фиксируют объем деятельности, но не глубину изменений, что демонстрирует их количественный характер.

Дайте ответ на поставленный вопрос и запишите его краткую формулировку.

В чём ошибка формулировки: «Цель — сделать город чище»? Укажите одну ключевую проблему.

Ответ: Неизмеримость (нет критериев оценки достижения цели).

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету

1. В чём заключается сущность методики «Обучение служением»? Перечислите её ключевые принципы и отличия от традиционного волонтерства.
2. Каковы признаки и типовые характеристики социального проекта? Приведите 2 примера из российской практики.
3. Опишите алгоритм выявления и формулировки социальной проблемы. Какие методы диагностики вы считаете наиболее эффективными?
4. Перечислите виды ресурсов, необходимых для реализации социального проекта. Как организовать их привлечение (фандрайзинг, партнёрства и т. д.)?
5. Что включает паспорт социального проекта? Назовите 5 обязательных разделов и обоснуйте их значимость.
6. Как выстроить систему мониторинга проекта? Приведите 3 конкретных индикатора для оценки хода реализации.
7. В чём разница между количественными и качественными результатами проекта? Приведите по 2 примера для каждого типа.
8. Опишите этапы рефлексии после завершения проекта. Какие вопросы следует задать команде для анализа опыта?
9. Каковы риски при реализации социального проекта? Предложите 2 способа их минимизации.
10. Как методика «Обучение служением» способствует развитию профессиональных компетенций? Приведите 3 конкретных примера.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции,	Пятибалльная шкала (академическ	Двухбалльная шкала,	БРС, % освоения (рейтинго

		критерии оценки (сформированности)	ая) оценка	зачет	вая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>нижестоящий</i> 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 степенью самостоятельности и инициативы	Включает <i>нижестоящий</i> уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

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

Основная литература:

1. Бабешко, Е. А. Обучение служением : учебное пособие / Е. А. Бабешко, А. Д. Барсукова, З. И. Иванова ; под общей редакцией С. А. Мудрак. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2025. — 52 с. — ISBN 978-5-7264-3668-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509926>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вандышева, Л. А. Социальное проектирование: теория и практика : учебное пособие / Л. А. Вандышева. — Самара : Самарский университет, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7883-1576-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189011>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Вандышева, Л. А. Социальное проектирование: теория и практика : учебное пособие / Л. А. Вандышева. — Самара : Самарский университет, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7883-1576-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189011>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вандышева, Л. А. Социальное проектирование: теория и практика : учебное пособие / Л. А. Вандышева. — Самара : Самарский университет, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7883-1576-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189011>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС АКАДЕМИЯ - общеобразовательные дисциплины для СПО
- ~ ЭБС КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА -
- ~ ЭБС Знаниум - это политематическая коллекция электронных версий книг, журналов, статей и пр.
- ~ ЭБС Лань - Коллекция издательства "Лань".

- ~ ЭБС РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ - На базе ЭБС IPR BOOKS также собрана художественная и профессиональная литература для иностранных студентов, изучающих русский язык
- ~ ЭБС АЙБУКС - Содержит электронные книги учебного характера по общеобразовательному профилю
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта (<https://eios.kantiana.ru/>), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующего ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Опыт и практика территориального планирования и проектирования»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Опыт и практика территориального планирования и проектирования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий.
8. Фонд оценочных средств.
- 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.
- 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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:

«Опыт и практика территориального планирования и проектирования».

Цель: формирование у студентов знаний, навыков и компетенций в области территориального планирования и проектирования, разработки документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территорий.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта	Знать: - современные, методы и инструментарии моделирования, обработки и интерпретации данных. Уметь: - применять умения и навыки для критического анализа и синтеза информации, системного подхода использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности. Владеть: - умениями и навыками по поиску информации для выполнения задач учебного задания.
ПК-4 способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	ПК-4.1. Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства требованиями	Знать: - основные нормы и требования разработке градостроительной документации. Уметь: - поставить и решить задачу о выборе планировки территории с учетом региональных особенностей. Владеть: - навыками обеспечения норм при разработке градостроительной документации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» представляет собой дисциплину Б1.В.ДВ.02.01 части блока дисциплин формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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 и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования	Основные понятия в градостроительстве. Объект, субъект и предмет территориального планирования. Градостроительный кодекс РФ. Законодательные и нормативные правовые акты в сфере градостроительства. СП, нормативы градостроительного проектирования. Территория как объект планирования и управления. Общие свойства и закономерности формирования территориальных планировочных систем.
2.	История градостроительства	Античный период в истории градостроительства. Средневековый

		период, эпоха Возрождения. Градостроительство в эпоху капитализма. История российского градостроительства. Советское градостроительство. Районная планировка областей, промышленных, курортных и сельскохозяйственных районов. Территориальное планирование в России в новых общественно- экономических условиях
3.	Документы территориального планирования	Документы территориального планирования РФ. Документы территориального планирования субъекта РФ. Документы территориального планирования муниципальных образований. Комплексная оценка территории муниципального образования. Свойства и принципы конструирования урбанизированных систем. Методы территориального планирования. Концептуальные основы разработки документов территориального планирования.
4.	Градостроительное зонирование и планировка территорий	Понятие градостроительного зонирования. Территориальные зоны и правила землепользования и застройки. Градостроительные регламенты. Планировка территорий.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Основные понятия и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования.

Тема 2. История градостроительства.

Тема 3. Документы территориального планирования.

Тема 4. Градостроительное зонирование и планировка территорий.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, выполнение практической работы.

При выполнении практической работы необходимо руководствоваться содержанием целей и задач задания, придерживаться временного графика.

Выполнение практической должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения;
2. Выбрать оптимальное решение по выбору земельного участка.

3. Разработать схему планировочной организации земельного участка посредством базового функционала NanoCAD, Model Studio CS.
4. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
5. Защитить практическую работу.

Практическая работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении практической работы студентам рекомендуется опираться на материалы УМК 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.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основные понятия и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования. История градостроительства. Документы территориального планирования. Градостроительное зонирование и планировка территорий.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку реферата, выполнение практической работы.

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию BIM. Осуществлять освоение цифровых инструментов организации командной работы обучающихся (например, сервисы Яндекс, Google, доски Miro и т.п.). Изучение проекта, реализуемого в РФ «Умный город». Применение Soft skills.

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, выполнение практической работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление реферата 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 и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования	УК-1	Опрос, доклад
Тема 2. История градостроительства	УК-1	Опрос, доклад
Тема 3. Документы территориального планирования	УК-1, ПК-4.1	Опрос, практическая работа
Тема 4. Градостроительное зонирование и планировка территорий	УК-1, ПК-4.1	Опрос, практическая работа

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

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практической работы	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада (реферата)	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке доклада (реферата) следует придерживат ься выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к

			оформлению. Подготовлен ный доклад представляет ся на практическо м занятии.

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

1. Цели и задачи градостроительной деятельности.
2. Понятие устойчивого развития территории.
3. Градостроительство древности. Города в Древнем Египте, Вавилоне.
4. Градостроительство в Древней Греции и Древнем Риме.
5. Планировка городов в средневековой Европе.
6. История российского градостроительства.
7. Состав и содержание схем территориального планирования муниципальных образований.
8. Историко-культурный каркас – содержание. Объекты культурного наследия.
9. Состав и содержание схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации.
10. Состав и содержание схем территориального планирования муниципальных районов.
11. Зоны с особыми условиями использования территории – перечень зон, причина их выделения, ограничения для хозяйственной деятельности.
12. Градостроительство XIX века.
13. Состав и содержание генеральных планов городских округов, городских и сельских поселений.
14. Советское градостроительство.
15. Транспортная инфраструктура территорий, как фактор экономического, социального и пространственного развития.
16. Правила землепользования и застройки, состав.
17. Общие вопросы развития инженерно-транспортных инфраструктур (энергоснабжение, водоснабжение, водоотведение, связь и пр.).
18. Разработка документации по планировке территорий.
19. Современные города. Проблемы развития городских агломераций.
20. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности.
21. План земельного участка общественного здания.
22. План земельного участка многоквартирного жилого дома.
23. Обеспечение условий формирования среды для маломобильных групп населения.
24. План земельного участка индивидуального жилого дома.
25. Публичные слушания в территориальном планировании, градостроительном зонировании и планировке территории.
26. План земельного участка промышленного здания.
27. Территориальные зоны.

28. Типы планировочных структур населенных пунктов.
29. Размещение объектов капитального строительства местного значения.
30. Градостроительный регламент.
31. Картографические материалы для градостроительного зонирования поселений.
32. Основные требования по ведению информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
33. Охрана окружающей среды в территориальном планировании.
34. Мероприятия по территориальному планированию муниципального образования.
35. Размещение объектов капитального строительства регионального значения.
36. Элемент планировочной структуры. Комплексное развитие территории.
37. Красные линии. Линии застройки. Зоны охраны объектов культурного наследия.
38. Линейная планировочная структура города.
39. Зеленый каркас города
40. ИСОГД.
41. Градостроительный план земельного участка.
42. Карта градостроительного зонирования территории.
43. Методы прогнозирования в территориальном планировании.
44. Предметные основы развития планировочной структуры жилых территорий города.
- Прогнозный, плановый, проектный аспекты в территориальном планировании.
45. Анализ и комплексная оценка вариантов развития муниципальных образований.
46. Особенности строения, функционирования и развития системы производственных зон города.
47. Зарубежный опыт территориального планирования.
48. Функциональное зонирование территории.
49. Особенности и закономерности строения, функционирования и развития системы общественных центров и общественных зон города.
50. Документы градостроительного зонирования, состав и порядок разработки.
51. Нормативы градостроительного проектирования.
52. Концепция идеального города и ее воплощение.
53. Особенности социально-экономического развития периода индустриализации и развитие городов.
54. Концепция линейных городов Сория-и-Мата.
55. Промышленный город Леду.
56. Индустриальный город Тони Гарнье.
57. Концепция города-сада Э. Говарда.
58. Роль Шарля Эдуара Корбюзье в развитии градостроительных идей в 20 в.
59. Афинская хартия, ее значение в развитии градостроительства в 20 в.

Тестовые задания:

1. Matching

Соотнесите объект культурного наследия и зоны, которые устанавливаются.

1. Объект культурного наследия местного значения

match: охранный зона.

2. Объект культурного наследия местного значения

match: зона регулирования застройки и хозяйственной деятельности.

3. Объект культурного наследия местного значения

match: зона охраняемого природного ландшафта.

4. Объект культурного наследия местного значения

match: защитная зона.

2. Matching

Соотнесите градостроительные регламенты территориальных зон жилой застройки.

1. Зона Ж-1

match: территория многоэтажной жилой застройки.

2. Зона Ж-2

match: территория среднеэтажной жилой застройки.

3. Зона Ж-3

match: территория малоэтажной жилой застройки.

4. Зона Ж-4

match: территория индивидуальной жилой застройки.

3. Matching

Соотнесите документы территориального планирования, градостроительного зонирования, проекта планировки, проекта межевания и масштаб картографического материала.

1. Генеральный план

match: М 1:10000.

2. ПЗЗ

match: М 1:10000.

3. Проект планировки

match: М 1:2000 (1:1000).

4. Проект межевания

match: М 1:2000 (1:1000).

1. Matching

Соотнесите территориальные и функциональные зоны и территории, для которых устанавливаются.

1. Зона Ж

match: территория жилой застройки;

2. Зона П

match: территория промышленной застройки;

3. Зона ОД

match: территория общественно-деловой застройки;

4. Зона Р

match: территория рекреационного назначения.

5. Matching

Соотнесите радиус пешеходной доступности общеобразовательной организации,

км,

1. Начальное общее и основное общее образование в климатическом районе ІА

match: 0,3.

2. Среднее общее образование в климатическом районе IA

match: 0,4.

3. Начальное общее и основное общее образование в климатическом районе IB

match: 0,4.

4. Среднее общее образование в климатическом районе IB

match: 0,5.

6. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии разработки документов территориального планирования:

1. Сбор исходных данных.
2. Комплексная оценка территории.
3. Разработка материалов по обоснованию.
4. Разработка положения о территориальном планировании.

Answer: 1234.

7. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии разработки документов градостроительного зонирования:

1. Сбор и анализ исходных данных.
2. Изучение документов территориального планирования.
3. Разработка порядка разработки и внесение изменений.
4. Разработка градостроительных регламентов.

Answer: 1234.

8. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии комплексной оценки территории:

1. Общая характеристика городского округа.
2. Оценка потенциала развития территорий.
3. Природно-ресурсный потенциал.
4. Анализ природно-ресурсного потенциала и экологической ситуации как условий территориального развития.

Answer: 1432.

9. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии разработки документов территориального планирования:

1. Нормативы градостроительного проектирования муниципальных образований.
2. Методические рекомендации для разработки генеральных планов и схем.
3. Законы, которые действуют во время разработки.
4. Целевые программы развития муниципального образования.
5. Стратегии социально-экономического развития (региональные и муниципальные).

Answer: 12345.

10. Shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить структуру землепользования муниципального образования:

1. Данные земельного баланса за несколько лет.
2. Перечень сельхоз угодий с указанием собственника.
3. Структура землепользования в черте населенных пунктов с указанием собственника.
4. Предложения по изменению категории земель с целью изменения границ населенных пунктов (наименование населенного пункта, существующая категория земель, площадь, планируемая категория земель).

Answer: 1234.

11. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Комплексная проблема, требующая системного подхода в градостроительном и архитектурно-строительном проектировании, в выполнении инженерных изысканий, опытно-конструкторских и строительных работ?

Answer: обеспечение безопасности пространственной среды.

12. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

Виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства, в РФ указываются в....

Answer: в градостроительном регламенте.

13. Shortanswer

Задание открытого типа (по типу вставить пропущенное слово, дать определение понятию, ввести число и т.п.)

..... как акт органов местного самоуправления в РФ, который разрабатывается для создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия.

Answer: правила землепользования и застройки.

14. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Что понимают под обеспечением при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений?

Answer: устойчивое развитие территории.

15. Shortanswer

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Что понимают под обеспечением при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений?

Answer: устойчивое развитие территории.

16. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Территории с не установленным градостроительным регламентом в РФ:

1. Территории общего пользования (в соответствии со ст. 36 ГК РФ).

2. Зоны специального назначения.

3. Зоны режимных территорий.

4. Рекреационные зоны.

17. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Документы, устанавливающие перечни мероприятий по проектированию, строительству, реконструкции объектов социальной инфраструктуры местного значения поселения, городского округа, которые предусмотрены также государственными и муниципальными программами, стратегией социально-экономического развития муниципального образования и планом мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития муниципального образования:

1. Градостроительный регламент.

2. Нормативы градостроительного проектирования.

3. Программы комплексного развития социальной инфраструктуры поселения, городского округа (в соответствии со ст. 1 ГК РФ).

4. Технический регламент.

18. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Разрешенное использование земельных участков и объектов капитального строительства может быть следующих видов:

1. Обязательные виды разрешенного использования.

2. Основные виды разрешенного использования.

3. Условно разрешенные виды использования.

4. Вспомогательные виды разрешенного использования (в соответствии с ГК РФ).

19. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Сведения о планах и программах комплексного социально-экономического развития муниципального образования, для реализации которых осуществляется создание объектов местного значения поселения, городского округа содержатся в:

1. Схеме ТП РФ.
2. ПЗЗ.

3. Материалах по обоснованию генерального плана (в соответствии с гл. 3 ГК РФ).

4. Градостроительных регламентах.

20. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

На территории скольких территориальных зон может находиться земельный участок:

1. Земельный участок может находиться на территории одной территориальной зоны (в соответствии с гл. 4 ГК РФ).

2. Земельный участок может находиться на территории нескольких территориальных зон.

3. Земельный участок может находиться на территории не менее двух территориальных зон.

4. Земельный участок может находиться на территории нескольких территориальных зон, если это соответствует генеральному плану поселения.

По итогам экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Потаев Г. А. Правила планирования, проектирования, управления развитием городов. Учебное пособие. Изд-во: НИЦ ИНФРА-М. 2025. ISBN: 978-5-16-018553-8. ISBN-онлайн: 978-5-16-111539-8. ЭБС ZNANIUM.COM. 292 с.
2. Галиновская Е. А., Болтанова Е. С., Волков Г. А. [и др.] Зоны с особыми условиями использования территорий (проблемы установления и соблюдения правового режима. Научно-практическое пособие. Изд-во: НИЦ ИНФРА-М. 2024. ISBN: 978-5-16-016078-8. ISBN-онлайн: 978-5-16-108456-4. ЭБС ZNANIUM.COM. 304 с.
3. Лептюхова О. Ю. Территориальное планирование. Изд-во: МИСИ-Московский государственный строительный университет. Учебно-методическая литература. 2021. ISBN: 978-5-7264-2838-3. ЭБС ZNANIUM.COM. 49 с.

Дополнительная литература:

1. Арапов С. В., Курочкина А. А., Петрова Е. Е. Региональное управление и территориальное планирование. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2021. – 460 с.

2. Бадмаева С.Э., Царев В. В., Бадмаева Ю. В. Территориальное планирование населенных пунктов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2022. – 161 с.
3. Перцик Е. Н. Территориальное планирование [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 362 с. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07565-6: Б.ц.
4. Городков А. В. Основы территориально-пространственного развития городов: учеб. пособие для вузов, 2014. - 319 с.
5. Попов Р. А. Региональное управление и территориальное планирование: учеб. для вузов / Р. А. Попов, 2015. – 286 с.
6. Базавлук В. А., Предко Е. В. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ Томск. Политехн. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 90 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-05160-5.
7. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития/ Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, геогр. фак-т. - Москва : КМК, 2020. [ISBN 978-5-907372-29-0. 324 с.
8. Медведев В. А., Алексеев Ф. Е. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории: [справ. изд.] - Калининград: Исток, 2013. – 191 с., с.: цв. ил., рис., фот. цв., карты. - Вариант загл.: Ландшафты. - Вариант загл.: Особо охраняемые природные территории. - Библиогр.: 188-189 с.
9. Кукина И. В., Уагаева Н. А., Федченко И. Г., Чуй Я. В. Проектная и исследовательская деятельность в сфере территориального планирования, градостроительного зонирования, в области планировки территории. Сибирский федеральный университет. Учебное пособие. 2017. ISBN: 978-5-7638-3663-9. ЭБС ZNANIUM.COM. 212 с.

Перечень нормативных правовых документов:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
3. Федеральный закон от 28.08.1995 г. № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 18.06.2001 г. N 78-ФЗ «О землеустройстве».
6. Федеральный закон от 24.07.2007 г. N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».
7. Федеральный закон от 25.06.2002 г. N 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
8. СП 42.13330.2016. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
9. Приказ Министерства экономического развития РФ от 06 мая 2024 г. № 273 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке проектов схем территориального планирования муниципальных районов, генеральных планов городских округов, муниципальных округов, городских и сельских поселений».

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

НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
-eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
 - ~ специализированное ПО (при наличии): NanoCAD, Model Studio CS.

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

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

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

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основания и фундаменты зданий, сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Когай Алина Дмитриевна, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Основания и фундаменты зданий, сооружений».

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений» является формирование навыков оценки физико-механических свойств грунтов и ознакомление с методами проектирования и расчета оснований и фундаментов в различных условиях для строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1. Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений ПК-2.2. Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	Знать: - основы расчета конструктивных элементов зданий и сооружений; - состав и содержание графической части проектной документации элементов конструкций и зданий; - правила составления текстовой и графической части проектной документации элементов конструкций и зданий. Уметь: - выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений; - оформлять графическую и текстовую часть проектной документации. Владеть: - навыками расчета конструктивных элементов зданий и сооружений; - методикой определения нагрузок и воздействий на основания и фундаменты; - методами расчета оснований и фундаментов по 1 и 2 группе предельных состояний, в том числе с использованием ЭВМ; - навыками составления и оформления текстовой и графической части проектной документации.
ПК-5. Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать	ПК-5.2. Разрабатывает конструктивные решения	Знать: - принципы выполнения расчетов и разработки конструктивных решений в области проектирования оснований и фундаментов. Уметь: - выполнять расчеты оснований и

текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства		фундаментов по методу предельных состояний и разрабатывать конструктивные решения. Владеть: - навыками расчета и разработки конструктивных решений элементов зданий и сооружений, включая основания и фундаменты.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий, сооружений» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие положения по проектированию фундаментов	Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Грунтовые условия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов. Определение предварительных размеров подошвы фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной нагрузки. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний.
3	Столбчатые фундаменты	Особенности конструирования и расчета столбчатых фундаментов под сборные железобетонные, монолитные колонны и металлические колонны.
4	Ленточные фундаменты	Сборные и монолитные ленточные фундаменты. Особенности расчета и конструирования ленточных фундаментов.
5	Фундаменты зданий с подвалом	Нагрузки, воздействующие на стены подвала и фундаменты. Расчетные схемы. Особенности проектирования фундаментов с подвалами.
6	Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения	Виды свайных фундаментов. Способы погружения и типы свай. Сваи, изготавливаемые в грунтах основания. Определение несущей способности свай. Расчет свайных фундаментов. Условия применения свайных фундаментов и их конструирование. Основные типы фундаментов глубокого заложения. Опускные колодцы. Основы расчета фундаментов глубокого заложения. Расчет осадок свайных фундаментов. Подбор сваебойного оборудования.
7	Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	Устройство фундаментов на основаниях, сложенных слабыми грунтами. Фундаменты на просадочных, набухающих и

		насыпных грунтах. Фундаменты в районах распространения вечномёрзлых грунтов.
8	Реконструкция фундаментов и усиление оснований	Причины, обуславливающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Методы усиления оснований и фундаментов. Устройство фундаментов вблизи существующих сооружений. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях. Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления основания. Обследование оснований и фундаментов. Расчет оснований.
9	Фундаменты при динамических воздействиях	Фундаменты при динамических воздействиях. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Виды и характеристика колебаний. Фундаменты под машины и оборудование. Задачи проектирования. Фундаменты в сейсмических районах.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов.
- Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.
- Тема 3. Столбчатые фундаменты.
- Тема 4. Ленточные фундаменты.
- Тема 5. Фундаменты зданий с подвалом.
- Тема 6. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения.
- Тема 7. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах.
- Тема 8. Реконструкция фундаментов и усиление оснований.
- Тема 9. Фундаменты при динамических воздействиях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов
Вопросы для обсуждения: Физико-механические характеристики грунтов. Нормативная база для расчета и проектирования оснований и фундаментов.

Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.

Вопросы для обсуждения: Глубина заложения фундамента и расчетное сопротивление грунта. Расчет фундамента на естественном основании. Проверка давления под подошвой фундамента. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.

Тема 3. Столбчатые фундаменты.

Вопросы для обсуждения: Расчет центрально нагруженного столбчатого фундамента под сборную ж/б колонну. Расчет внецентренно нагруженного столбчатого фундамента. Особенности расчета фундаментов по материалу.

Тема 4. Ленточные фундаменты.

Вопросы для обсуждения: Особенности сбора нагрузок на ленточный фундамент. Расчет монолитного и сборного ленточного фундамента.

Тема 5. Фундаменты зданий с подвалом.

Вопросы для обсуждения: Глубина заложения фундамента здания с подвалом и расчетное сопротивление грунта. Расчет столбчатого и ленточного фундамента на естественном основании для здания с подвалом.

Тема 6. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения.

Вопросы для обсуждения: Определение несущей способности свай. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Расчет осадки свайного фундамента. Расчет проектного отказа и подбор сваебойного оборудования.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие положения по проектированию фундаментов. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Фундаменты зданий с подвалом. Столбчатые фундаменты. Ленточные фундаменты. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Фундаменты при динамических воздействиях

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение практических работ, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: «Определение физико-механических свойств грунта», «Определение размеров подошвы фундамента неглубокого заложения графическим методом», «Проверка прочности слабого подстилающего слоя».

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
Общие положения по проектированию фундаментов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету, практическая работа
Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету, практическая работа
Столбчатые фундаменты	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету, практическая работа
Ленточные фундаменты	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету, практическая работа
Фундаменты зданий с подвалом	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету
Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Задачи, вопросы к дифференцированному зачету, практическая работа
Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Опрос, вопросы к дифференцированному зачету
Реконструкция фундаментов и усиление оснований	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Опрос, вопросы к дифференцированному зачету
Фундаменты при динамических воздействиях	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-5.2	Опрос, вопросы к дифференцированному зачету

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

Примеры типовых вопросов для тестового задания:

- Какое из утверждений верно?
 - Влажность на границе текучести для рассматриваемого грунта может быть меньше влажности на границе раскатывания;
 - Влажность на границе текучести для рассматриваемого грунта всегда больше влажности на границе раскатывания.**
- Испытывает ли пучение глинистый грунт при $I_L < 0,25$ и расположении УГВ ниже глубины промерзания грунта более, чем на 2 м?
 - лишь на 1%;**
 - более, чем на 10%;
 - более, чем на 30%.

3. Если при расчёте внецентренно нагруженного фундамента получено условие $P_{max} > 1,2R$, то необходимо:
 - а) Уменьшить размеры фундамента и выполнить перерасчет;
 - б) Увеличить размеры фундамента и выполнить перерасчет;**
 - в) Уменьшить глубину заложения фундамента.

4. Фундамент – это:
 - а) часть здания, передающая все нагрузки от здания на основание;**
 - б) конструкции, ограждающие помещения от внешней среды;
 - в) конструкции, разделяющие внутреннее пространство здания на этажи.

5. Что такое глубина заложения фундамента?
 - а) расстояние от поверхности планировки до подошвы фундамента;**
 - б) расстояние от природной поверхности грунта или поверхности грунта в подвале до подошвы фундамента;
 - в) расстояние от обреза фундамента или низа пола подвала до подошвы фундамента;
 - г) расстояние от поверхности отмостки или бетонного пола подвала до подошвы фундамента.

Примеры практических работ:

1. Определите плотность сложения мелкого песка, который имеет коэффициент пористости $e = 0,57$. Установите полное наименование грунта, который имеет число пластичности $I_p = 0,02$ и показатель текучести $I_L = 0,9$. Грунт выделенного элемента – песок крупный, который имеет коэффициент пористости $e = 0,5$. Определите его нормативные механические характеристики c , φ , E . Определите расчетное сопротивление грунта R_0 для супеси с коэффициентом пористости $e = 0,55$ и показателем текучести $I_L = 0,2$.

2. Определите требуемую ширину подошвы ленточного фундамента графическим методом. Примите отметку обреза фундамента, совпадающей с планировочной отметкой земли (0.000). ИГЭ-1: Песок крупный ($e=0,47$), $h=1,2$ м, $\gamma=17,5$ кН/м³; ИГЭ-2: Песок мелкий ($e=0,72$), $h=3,5$ м, $\gamma=16,5$ кН/м³. Нагрузка на обрез фундамента $N_{0II} = 1430$ кН; $L/H=4$; $d=1,5$ м.

3. Проверьте прочность слабого подстилающего слоя в соответствии с исходными данными: Несущий слой грунта – песок крупный, плотный: $E= 47,4$ МПа, $\gamma_1 = 17,8$ кН/м³, $e_1 = 0,48$. Слабый подстилающий слой – песок пылеватый, водонасыщенный: $E= 11$ МПа, $\gamma_{sb}= 11,2$ кН/м³, $e_2 = 0,75$. Глубина заложения фундамента: $d = 2,1$ м; Глубина расположения слоя слабого грунта от подошвы фундамента $z = 3,8$ м; Уровень грунтовых вод: 3 м; Размеры подошвы фундамента: $l = b = 1,8$ м; Среднее давление под подошвой фундамента $p = 290$ кПа; Отношение $L/H = 1,2$.

Курсовой проект

Тема курсового проекта выбирается студентом по согласованию с преподавателем. Район строительства и инженерно-геологические условия задаются преподавателем.

В курсовом проекте должно быть выполнено вариативное проектирование фундамента, выполнен его сравнительный анализ и обоснование принятых решений. Оформление курсового проекта осуществляется в соответствии с требованиями норм ЕСКД и СПДС.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основные определения - фундамент, основание. Назначение фундамента. Виды фундаментов и оснований. Особенности дисциплины «Основания и фундаменты» и её связь с другими дисциплинами.

2. Проектирование фундаментов по предельным состояниям. Виды деформаций оснований и фундаментов. Примеры аварийных состояний сооружений вследствие неудовлетворительной работы фундаментов и оснований. Предельные состояния фундаментов и оснований.

3. Фундаменты мелкого заложения, возводимые в предварительно открытых котлованах. Их материал. Виды фундаментов: по конструкции, степени индустриальности, характеру работы материала.

4. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Его сущность, исходные данные, последовательность.

5. Оценка грунтов основания при проектировании фундаментов.

6. Выбор отметки обреза и глубины заложения фундамента. Зависимость глубины заложения от геологического строения и свойств грунтов основания. Глубина промерзания пучинистых грунтов, конструктивные особенности сооружений.

7. Определение размеров подошв фундаментов мелкого заложения расчетами по 2-ой группе предельных состояний. Общие положения.

8. Определение размеров подошв фундаментов по расчетным сопротивлениям грунтов. Физический смысл этого понятия. Вычисление расчетных сопротивлений.

9. Определение размеров подошв центрально нагруженных фундаментов по расчетным сопротивлениям. Ленточные и прямоугольные в плане фундаменты.

10. Особенности расчета ленточных фундаментов.

11. Выбор положения центра подошв фундамента при внецентренной нагрузке. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных фундаментов. Основные расчетные положения и условия.

12. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных ленточных и прямоугольных фундаментов по расчетным сопротивлениям.

13. Проверка давлений на подстилающий менее прочный слой грунта. Определение размеров условного фундамента.

14. Определение перемещений (осадок) фундаментов мелкого заложения. Регулирование перемещений фундаментов при проектировании.

15. Расчет оснований и фундаментов по несущей способности. Случаи, когда необходим такой расчет. Учет внецентренности нагрузки.

16. Расчет фундаментов мелкого заложения по материалу.

17. Проектирование гибких фундаментных балок и плит. Расчет балок и плит на основе гипотезы линейно-деформируемого полупространства (модель общих деформаций).

18. Виды свайных фундаментов, их применение. Конструкции свай, применяемых в промышленном и гражданском строительстве. Общая классификация свай, забивные и набивные свай.

19. Сваи деревянные, призматические железобетонные сплошного сечения и с полостью, пирамидальные свай.

20. Железобетонные полые круглые свай и свай-оболочки. Сталебетонные свай.

21. Определение несущей способности свай на осевую нагрузку по сопротивлению грунта. Методы определения: пробных статических нагрузок, зондирования, динамический и теоретический.

22. Расчет центрально нагруженных ленточных свайных фундаментов. Определение числа рядов, шага свай и размеров ростверка. Расчет свайных центрально нагруженных фундаментов под отдельные опоры (стойки, колонны).

23. Расчет свай на поперечные нагрузки с учетом деформативности материала её ствола и грунта. Расчет при упругой работе грунта. Предпосылки, уравнение изгиба и его решение. Определение перемещений, моментов, поперечных сил и давлений на грунт в сечениях свай.

24. Определение перемещений головы свай от единичных усилий и момента при различных способах закрепления нижнего конца свай.

25. Расчет фундаментов с вертикальными сваями в общем случае действия нагрузок при шарнирном соединении свай с ростверком. Предпосылки, определения длины сжатия свай.

26. Расчет фундаментов с вертикальными сваями в общем случае действия нагрузок при шарнирном соединении свай с ростверком методом перемещений. Основная система, определения реакции в связях, система канонических уравнений и её решение. Вычисление усилий в сваях и перемещений ростверка.

27. Совместная работа группы свай в грунте. Проверка напряжений на уровне концов свай и определение осадки свайного фундамента.

28. Проектирование свайных фундаментов. Определение числа свай и схемы их размещения в общем случае действия нагрузок. Условия прочности, устойчивости и деформативности, которым должен удовлетворять запроектированный фундамент.

29. О применении ЭВМ для расчета свайных фундаментов.

30. Опускные колодцы. Сущность метода, область применения. Колодцы-фундаменты и колодцы-помещения. Конструкции колодцев. Методы снижения сил трения по боковым поверхностям колодцев.

31. Расчет опускных колодцев на эксплуатационные и строительные нагрузки.

32. Фундаменты, возводимые способом «стена в грунте». Сущность способа, основы проектирование таких фундаментов.

33. Кессоны. Сущность способа, область применения, конструкции. Схема работ, охрана труда при кессонных работах. О расчете кессонов.

34. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Виды фундаментов. Расчет оснований. Расчет на колебания. Вынужденные колебания фундаментов.

35. Расчет фундаментов под машины на вынужденные горизонтальные и вращательные колебания.

36. Фундаменты в сейсмических районах. Определение сейсмических нагрузок на фундаменты. Расчет оснований на сейсмические нагрузки.

37. Фундаменты в условиях вечной мерзлоты. Деформации фундаментов в таких условиях. Два принципа использования мерзлых грунтов в основании сооружений.

38. Проектирование оснований и фундаментов при использовании мерзлых грунтов по 1-му принципу. Способы сохранения мерзлоты. Расчет фундаментов. Определение несущей способности свай. Расчет свайных фундаментов на поперечные нагрузки.

39. Проектирование фундаментов и оснований при использовании мерзлых грунтов по 2-му принципу. Мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию сооружений. Расчет оснований. Определение осадок фундаментов при оттаивании мерзлоты.

40. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения грунтов.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на четвертом курсе является **зачет с оценкой**.

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. Соколов, Н. С. Курсовое проектирование оснований и фундаментов: учебное пособие / Н. С. Соколов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-1839-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171022>. – Режим доступа: по подписке.
2. Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С. Пойта, Д. Н. Клебанюк. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 676 с. - ISBN 978-5-9729-0767-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903431>. – Режим доступа: по подписке.
3. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты: вопросы и ответы: учебное пособие / Н. С. Соколов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 440 с. - ISBN 978-5-9729-1269-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096138>. – Режим доступа: по подписке.
4. Далматов Б.И. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений / Б.И. Далматов и др.; под ред. Б.И. Далматова. – М.: Изд-во АСВ, 2001. - 473 с.
5. Насонов С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций. - Изд-во АСВ, 2015. - 817 с.

Дополнительная литература

1. Никифорова, Н. С. Основания и фундаменты зданий. Реконструкция фундаментов: учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра механики грунтов и геотехники. - Москва: Издательство МИСИ - МГСУ, 2020. - 38 с. - ISBN 978-5-7264-2188-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2196323>. – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

~
установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы архитектуры»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Основы архитектуры».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий.
8. Фонд оценочных средств.
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 архитектуры».**Цель:**

- изучение студентами объема знаний по основам архитектуры, формирования навыков применения полученных знаний в своей практической деятельности.

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

Код компетенции Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области архитектуры и строительства. уметь: поставить и решить задачу о выборе метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. владеть: навыками выбора планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы.
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; уметь: использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области архитектурного проектирования; владеть: навыками

		представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы архитектуры» представляет собой дисциплину Б1.О.16 обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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. Архитектура – отрасль материальной культуры. История архитектуры.	Искусство строительства зданий и городов. Архитектура Древней Греции и Древнего Рима. Романская архитектура, готика. Архитектура эпохи возрождения. Стили и направления XIX – XX вв. Древнерусское зодчество. Советская архитектура. Современная архитектура.

2.	Тема 2. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий.	Общие сведения об уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Техничко-экономические показатели зданий и сооружений.
3.	Тема 3. Основы архитектуры гражданских зданий.	Типологические основы проектирования жилых зданий. Индивидуальные жилые дома. Малоэтажные жилые дома. План земельного участка жилого здания. Своды правил проектирования жилых зданий. Несущие и ограждающие элементы жилых зданий.
4.	Тема 4. Типология и конструкции промышленных зданий.	Типологические основы проектирования промышленных зданий. Требования к промышленным зданиям и сооружениям. Конструктивные элементы промышленных зданий и сооружений. Основы проектирования промышленных зданий.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Архитектура – отрасль материальной культуры. История архитектуры.

Тема 2: Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий.

Тема 3: Типология и конструкции гражданских зданий.

Тема 4: Типология и конструкции промышленных зданий.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, выполнение курсового проекта.

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться содержанием целей и задач задания, придерживаться временного графика.

Выполнение курсового проекта должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения;
2. Выбрать оптимальное решение по оформлению чертежа (формат, расположение, масштаб изображений, необходимое количество изображений).
3. Разработать объемно-планировочного решения здания посредством базового функционала AutoCAD.
4. Выполнить заданные архитектурно-строительные чертежи и расчет.
5. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
6. Защитить курсовой проект.

Курсовой проект студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении практической работы студентам рекомендуется опираться на материалы УМК 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.

Курсовой проект выполняется поэтапно по мере изучения соответствующих тем, которые необходимы для выполнения соответствующих частей курсового проекта.

Наименование	Содержание самостоятельной работы
Курсовой проект «Индивидуальный жилой дом»	<i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены: - планы и фасад здания в М 1:100 (М 1:200); - разрез здания в М 1:100; - сечение по наружной стене (М 1:20), - 3-4 узла основных конструктивных решений - технико-экономические показатели здания. <i>Пояснительная записка:</i> данные по объекту, описание объемно-планировочного решения здания, архитектурно-технологическую карту главного помещения, обоснование выбора основных конструктивных решений с приведением планов перекрытия (покрытия) и кровли, теплотехнический расчет ограждающих конструкций, описание архитектурных решений по отделке фасадов и основных внутренних помещений и обоснование противопожарных и эвакуационных мер для данного объекта.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Архитектура – отрасль материальной культуры. История архитектуры. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий. Типология и конструкции гражданских зданий. Типология и конструкции промышленных зданий.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку реферата, выполнение курсового проекта.

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию BIM. Осуществлять освоение цифровых инструментов организации командной работы обучающихся (например, сервисы Яндекс, Google, доски Miro и т.п.). Применение Soft skills.

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 де-

тельность; 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, выполнение курсового проекта, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление доклада 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 для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Архитектура – отрасль материальной культуры. История архитектуры.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, выполнение задания
Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, доклад
Тема 3. Основы архитектуры гражданских зданий.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект
Типология и конструкции промышленных зданий.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение курсового проекта	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с

			соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

8.3. Перечень вопросов и заданий к промежуточной аттестации:

1. Основы градостроительного законодательства РФ.
2. Основное назначение архитектуры.
3. Нормативное правовое обеспечение архитектурного проектирования.
4. Архитектурная композиция.
5. Архитектура Древних эпох.
6. Архитектура древнего Китая.
7. Архитектура древней Индии.
8. Архитектура Древней Греции.
9. Ордерная система в архитектуре.
10. Архитектура Древнего Рима.
11. Витрувий и его трактат.
12. Архитектура Византии.
13. Романская архитектура.
14. Готика.
15. Архитектура Ренессанса.
16. Золотое сечение.
17. Архитектура Классицизма.
18. Барокко.
19. Ампи́р.
20. Отличительные черты стиля Модерн.
21. Русское деревянное зодчество.
22. Отличительные черты архитектуры русского классицизма.
23. Архитектура русского авангарда.
24. «Сталинский» ампи́р.
25. Архитектура минимализма.
26. Советская архитектура 60-80 гг.
27. Исторические стили в Калининградской области.
28. Основные тенденции развития архитектуры начала XX в.
29. Знаменитые зодчие XX в.
30. Основные конструктивные элементы здания.
31. Архитектурно-конструктивные элементы стен: цоколи, перемычки, карнизы, их назначение.
32. Основы проектирования жилых зданий.

33. Капитальность зданий и сооружений.
34. Основные требования к стенам.
35. Планировочные схемы зданий.
36. Основные объемно-планировочные решения одноэтажных зданий.
37. Классификация зданий по материалу ограждающих стен.
38. Строительные системы зданий.
39. Конструктивные решения перекрытий по железобетонным балкам.
40. Несущие и ограждающие конструкции зданий. Понятие о прочности, устойчивости и жесткости зданий.
41. Классификация перекрытий, требования к перекрытиям.
42. Конструктивные решения перемычек.
43. Классификация лестниц по назначению, эвакуационные требования.
44. Классификация фундаментов. Глубина заложения и типы гидроизоляции.
45. Виды покрытий зданий и сооружений и основные требования, предъявляемые к ним.
46. Колонны. Подкрановые и обвязочные балки.
47. Лестницы гражданских и промышленных зданий.
48. Окна гражданских и промышленных зданий.
49. Двери гражданских и промышленных зданий
50. Основы систем безопасности зданий.
51. Водоотвод с покрытий зданий.

По итогам экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Темы рефератов устанавливаются индивидуально по согласованию с преподавателем.

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 широких	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализи-	хорошо		71-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежеле по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	ровать 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 (модуля).

Основная литература:

1. Опарин С. Г., Леонтьев А. А. Архитектурно-строительное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/; под общ. ред. С.Г. Опарина. - Москва: [URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711](https://znanium.com/catalog/product/1930711), 2019. - 1 on-line, 283 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8767-6: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Знаниум (1).

2. Соловьев К. А. История архитектуры и строительства: учебник для вузов / К. А. Соловьев, О. К. Лукаш. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: [URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711](https://znanium.com/catalog/product/1930711), 2021. - 1 on-line, 612 с. -. - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-8114-6946-8: Б. ц. - Текст: электронный.

3. Шевченко Д. А. Изображение архитектурного замысла при проектировании средствами архитектурной графики. Архитектурный шрифт „Зодчий“: учебное-метод. пособие / Д. А. Шевченко, Н. В. Вандышева, В. С. Карташова. - Санкт-Петербург : [URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711](https://znanium.com/catalog/product/1930711) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-8114-4179-2: Б. ц. - Текст : электронный.

4. Третьякова Е. М. Малоэтажный жилой дом из мелкогазмерных элементов : учеб. пособие / Е. М. Третьякова ; Тольятт. гос. ун-т. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 1 on-line, 49 с. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711](https://znanium.com/catalog/product/1930711) (дата обращения 17.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-9948-3164-9 : Б. ц. - Текст: электронный.

5. Лихненко Е. В. Строительные конструкции малоэтажных зданий: учебное пособие / Е. В. Лихненко, З. С. Адигамова ; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 1 on-line, 151 с. - URL: [URL:https://znanium.com/catalog/product/1930711](https://znanium.com/catalog/product/1930711) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-7410-2224-5: Б. ц. - Текст: электронный.

6. Кривошапко С. Н. Архитектурно-строительные конструкции. Изд. URL:<https://znanium.com/catalog/product/1930711> . 2020. 460 с. – ISBN: 978-5-9916-4116-6, 978-5-9916-6690-9, 978-5-9916-4821-9, 978-5-534-03143-0.

Дополнительная литература:

1. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий: [учеб. пособие для техникумов]/ - изд., стер. - Москва: Архитектура-С, 2012. - 174, [1] с.: ил.. - ISBN 978-5-9647-0030-2.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 12: УБ(11), ч.з.N9(1)

2. Зерцалов М. Г. Использование подземного пространства: учеб. для вузов/ М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва: АСВ, 2015. - 415 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(7).

3. Белинцева И. В. Архитектура Восточной Пруссии: факты и интерпретации. Калининградская область: [монография] / И. В. Белинцева. - Калининград : Живем, 2020. - 397, [3] с. : ил., планы, портр., фот. - Вариант загл. : Калининградская область. - Библиогр.: с.368-383 (415 назв.), 399 (18 назв.) и в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-903400-72-0 : Текст: непосредственный.

4. Шапиро Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании: учеб. пособие для вузов/ Д. М. Шапиро. - Москва: АСВ, 2015. - 172 с. - Библиогр.: с. 165-167 (39 назв.). - ISBN 978-5-4322-0084-3.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 8: УБ(7), ч.з.N9(1).

Нормативная литература

1. СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".

2. СП 55.13330.2016. Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.

3. СП 54.13330.2022. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.

4. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.

5. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.

6. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.

7. СП 82.13330. 2016. Благоустройство территорий.

8. СП 59 13330 2016. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

9. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»

10. СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»

11. СП 328.1325800. 2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».

12. СП 301.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно—техническими отделами.

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

НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

-eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- ЭБС Консультант студента

- ЭБС ZNANIUM.COM

- ЭБС «Айбукс»

- ООО «Проспект»

- ЭБС «Айбукс»

- ЭБС РКИ

- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

~ специализированное ПО (при наличии): AutoCAD.

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы геотехники»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 геотехники».

Цель – дать студенту основы знаний в области механики грунтов: состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов. Общие принципы проектирования и расчета оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3. Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды ОПК-3.9. Выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	знать: теоретические основы дисциплины и нормативную документацию в области инженерных изысканий и проектирования оснований фундаментов; уметь: определять нормативные и расчетные характеристики грунтов, принимать решения об использовании грунтов в качестве естественных или искусственных оснований. Владеть: навыками оценки условий работы строительных конструкций и оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.8. Выбирает способ обработки результатов инженерных изысканий ОПК-5.9. Выполняет требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	знать: способы обработки результатов инженерных изысканий и проектирования оснований фундаментов; уметь выполнять расчеты для обработки результатов инженерных изысканий владеть навыками по использованию результатов инженерно-геологических изысканиях при проектировании в строительстве.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и	ОПК-6.13. Оценивает показатели устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	знать: способы оценки показателей устойчивости и деформируемости грунтового основания здания; уметь: определять показатели

жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		устойчивости и деформируемости грунтового основания здания. Владеть: навыками оценки показателей устойчивости и деформируемости грунтового основания здания, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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. Физические свойства грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	Краткий исторический обзор. Грунт как объект исследования и его свойства. Основные характеристики грунта, определяющие его свойства. Терцаги. Определение коэффициента бокового давления при осесимметричном компрессионном сжатии грунта. Зависимость между осевой деформацией и вертикальным давлением при осесимметричном компрессионном сжатии. Зависимость между осевой деформацией и изменением коэффициента пористости при осесимметричном компрессионном сжатии. Закон уплотнения.
	Тема 2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси.	Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Фаза упругих деформаций. Фаза уплотнения. Принцип линейной деформируемости. Фаза сдвигов. Фаза выпора. Закон прочности Кулона – Мора. Уравнения прочности в главных напряжениях. Коэффициенты активного и пассивного давления. Уравнение прочности в компонентах тензора напряжений. Закон ламинарной фильтрации Дарси.
	Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	Решение задачи Буссинеска. Напряжения в грунтовом массиве от действия группы сил. Напряжения от нагрузки, распределенной по прямоугольнику. Метод угловых точек
	Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	Задача Фламана. Закономерности распределения напряжений. Изобары, распоры, сдвиги. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта. Водоупор.
	Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	Предельное напряженное состояние грунта под полосовой нагрузкой. Задача Пузыревского. Начальное критическое давление. Огибающие зон предельного равновесия. Предельное критическое давление. Давление грунта на подпорные стены. Активное и пассивное давление. Устойчивость подпорных стен.
	Тема 6. Устойчивость грунтовых	Оползни вращения; оползни скольжения;

	откосов	оползни разжижения. Устойчивость откоса из идеально сыпучего грунта. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление сыпучего грунта на подпорную стену произвольной конструкции. Расчет устойчивости пристенного оползня.
	Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	Модели грунтового основания. Модель общих деформаций. Модель местных деформаций. Линейные и не линейные модели. Модель Винклера. Модель Фусса. Модель коэффициента жесткости. Модель обобщенного коэффициента жесткости основания С.Н. Клепикова. Одномерная задача компрессионного уплотнения. Метод послойного суммирования. Метод угловых точек. Метод линейно деформируемого слоя. Определение крена фундамента.
	Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Филтратационная консолидация и ползучесть грунта.	Одномерная задача филтратационной консолидации. Уравнение неразрывности движения поровой воды. Степень консолидации. Влияние начального градиента на процесс уплотнения водонасыщенного грунта. Границы филтратационной консолидации. Реологические модели грунтового основания. Стадия затухающей ползучести. Стадия незатухающей ползучести. Стадия прогрессирующей ползучести. Нелинейные модели грунтового основания.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.

Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Филтратационные свойства грунтов.

Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.

Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.

Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.

Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов.

Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.

Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Филтратационная консолидация и ползучесть грунта.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.

Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов.

Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.

Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.

Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.

Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов.

Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.

Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.	Определение оптимальной плотности и влажности грунта. Оценка параметров уплотнения песчаных грунтов
2	Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов.	Определение нормативных и расчетных значений характеристик грунтов

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов. Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов. Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок. Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта. Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен. Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов. Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок. Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.

2. Выполнение индивидуального домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.

3. Подготовка к лабораторным работам., предусматривающая ознакомление с методикой проведения измерений.

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 работы.

Лабораторные работы выполняются студентами в группах (бригадах) по 4-6 человек.

К очередной работе студент должен готовиться самостоятельно и заблаговременно, используя методические указания, рекомендуемую литературу и конспект лекций. В начале каждого занятия преподаватель опрашивает студентов, проверяя степень их подготовки.

Рекомендуется при подготовке к работе сформировать структуру отчёта, т.е. записать наименование и цель работы, а также выполняемые задания по пунктам. Если в заданиях предусмотрены предварительные расчёты, необходимые для последующего эксперимента, их следует выполнить заранее. В заданиях, которые предусматривают построение функциональных зависимостей, необходимо нарисовать заготовки таблиц и оставить место для построения графиков.

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. Физические свойства грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание
Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание
Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание,
Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание
Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	ОПК-3.3; ОПК-3.7 ОПК-3.9 ОПК-5.8. ОПК-5.9. ОПК-6.13.	Практическое задание

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 для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

В каких расчетах используются прочностные характеристики грунтов?

- 1) Для расчетов притока воды в котлован, для расчета водопонижения.
- 2) **Для оценки прочности и устойчивости грунтовых массивов и оснований.**
- 3) Для расчета деформаций (осадок, горизонтальных смещений).
- 4) Нет правильного ответа.

2.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Перечислите разновидности песчаных грунтов по гранулометрическому составу, начиная от самых крупных к мелким.

- 1) гравелистые
- 2) средней крупности
- 3) пылеватые

4) крупные

5) мелкие

Answer: 14253

3. Matching

Соотнесите понятия и определения.

1. пористость грунта

match: отношение объема пор к полному объему образца грунта.

2. коэффициент пористости грунта

match: отношение объема пор в образце грунта к объему, занимаемому его твердыми частицами – скелетом.

3. плотность частиц грунта

match: отношение массы сухого грунта (исключая массу воды в его порах) к объему твердой части грунта.

4. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Чем могут служить грунты?

1) Материалом для сооружений.

2) **Все варианты правильны.**

3) Средой для размещения в них сооружений (труб, подземных сооружений и коммуникаций и т.п.).

4) Основанием зданий и сооружений.

5. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

В каких грунтах связи между частицами разрушаются при попадании в них воды?

1) **Лессовых грунтах.**

2) Мерзлых грунтах.

3) Глинистых грунтах.

4) Торфах.

5) Ленточных глинах.

6. shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Выберите типы связей в грунтах, цифры указать в порядке возрастания.

1) за счет сил трения

2) метаморфическая,

3) магматическая.

4) водно-коллоидная

5) цементационная

6) интрузивная,

7) кристаллизационная

8) потенциальная.

Answer 1457

7. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. скелет грунта

match: система минеральных частиц, составляющих грунт

2. структура грунта

match: размер, форма и количественное (процентное) соотношение слагающих грунт частиц.

3. текстура грунта

match: пространственное расположение элементов грунта с разными составом и свойствами.

8.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: В составе объема грунта присутствуют вещества в трех фазовых состояниях: минеральные частицы (твердая фаза); грунтовая _____ (жидкая фаза); газ и пар (газообразная фаза)

Answer: вода

9.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Сжимаемость (уплотняемость) грунтов – способность уменьшаться в объеме под действием нагрузки, является важнейшей характеристикой, отличающей _____ грунты от массивных горных пород.

Answer: дисперсные

10. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

В каких расчетах используются фильтрационные характеристики грунтов?

- 1) Для расчета деформаций (осадок, горизонтальных смещений).
- 2) Для расчетов притока воды в котлован, для расчета водопонижения.
- 3) Нет правильного ответа.
- 4) Для оценки прочности и устойчивости грунтовых массивов и оснований.

11. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: _____ называют глинистые грунты, которые под действием внешней нагрузки или собственной массы при замачивании водой дают дополнительную осадку (просадку).

Answer: Просадочными; Лессовыми; Лёссовыми

12. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Способность грунта фильтровать воду

- 1) водопоглощение
- 2) водопроницаемость
- 3) набухание
- 4) пучение

13.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. В состав природных грунтов не входят

- 1) твёрдые минеральные частицы
- 2) вода
- 3) газы
- 4) пластмассы

14.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Грунты с отрицательной температурой, содержащие в своём

составе лёд, называются _____.

Answer: мёрзлыми; вечномерзлыми

15.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Вертикальное смещение фундаментов сооружений

- 1) **осадка**
- 2) сдвиг
- 3) сжатие
- 4) обрушение

16.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Степень влажности грунтов (коэффициент водонасыщенности)

match: отношение природной влажности грунта к его полной влагоёмкости, соответствующего заполнению водой пор грунта

2. Влажность грунта на границе раскатывания

match: влажность, при которой грунт переходит в полутвёрдое состояние.

3. Влажность грунта на границе текучести

match: влажность, при которой грунт переходит в текучее состояние.

17.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: По числу пластичности глинистые грунты подразделяются на супеси, суглинки и _____

Answer: глины

18.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Число пластичности

match: характеризует способность грунтов удерживать воду в промежутке от полутвёрдого до текучего состояния

2. Показатель текучести

match: показывает состояние пластичности грунта при природной влажности (грунт находится в текучем, твёрдом или в каком-то промежуточном состоянии)

3. Влажность грунта

match: - отношение массы воды к массе сухого грунта

19.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Отношение массы к объёму грунта

- 1) связность
- 2) пористость
- 3) **плотность**
- 4) удельный вес

20. Matching

Установите соответствие фазой напряженно-деформированного состояния грунта и ее номером.

1. фаза уплотнения, ,

match: I

2. фаза сдвигов

match: II.

3. фаза разрушения

match: III.

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

Индивидуальное задание

Индивидуальное задание включает шесть задач. Исходные данные по каждой задаче принимаются в соответствии с шифром, включающим две цифры и вариант (четный, нечетный). Шифр указывается преподавателем при выдаче задания на контрольную работу.

Задача № 1. Перечислите классификации, используемые для песчаных и пылевато-глинистых грунтов. Рассчитайте производные физические характеристики, установите наименование грунта и определите его условное расчетное сопротивление. Определите вес минеральной части и воды в 1 м³ данного грунта. Укажите значение влажности для состояния полного водонасыщения грунта (полную влагоемкость). Исходные данные – по табл.1 и 2 соответственно для песчаных и глинистых грунтов.

Таблица 1

Первая цифра шифра	Плотность частиц ρ_s , т/м ³	Плотность ρ т/м ³ для варианта		Вторая цифра шифра	Влажность для варианта	
		Четного	Нечетного		Четного	Нечетного
0	2,65	2,05	2,00	0	0,18	0,20
1	2,65	1,96	1,91	1	0,20	0,22
2	2,66	2,02	1,97	2	0,23	0,25
3	2,66	1,98	1,92	3	0,25	0,28
4	2,67	2,10	2,02	4	0,13	0,17
5	2,67	2,12	2,05	5	0,19	0,22
6	2,67	2,15	2,07	6	0,16	0,19
7	2,66	2,08	1,99	7	0,12	0,15
8	2,65	2,00	1,93	8	0,14	0,18
9	2,65	1,95	1,88	9	0,10	0,14

Таблица 2

Первая цифра шифра	Плотность частиц ρ_s , т/м ³	Плотность ρ , т/м ³ для варианта		Предел пластичности w_p	Вторая цифра шифра	Естественная влажность w для варианта		Предел текучести W_L для варианта	
		Четного	Нечетного			Четного	Нечетного	Четного	Нечетного
0	2,73	2,00	2,10	0,12	0	0,17	0,15	0,30	0,25
1	2,71	1,90	2,09	0,17	1	0,19	0,17	0,35	0,26
2	2,72	0,95	2,06	0,16	2	0,21	0,19	0,34	0,28
3	2,71	1,92	2,05	0,21	3	0,20	0,18	0,36	0,27
4	2,72	2,06	2,12	0,19	4	0,16	0,14	0,27	0,23
5	2,69	1,85	2,00	0,18	5	0,19	0,17	0,37	0,29
6	2,70	1,92	1,97	0,10	6	0,21	0,18	0,38	0,31
7	2,67	1,89	1,86	0,19	7	0,23	0,20	0,39	0,37
8	2,68	1,85	1,91	0,15	8	0,18	0,16	0,41	0,33
9	2,67	1,80	1,83	0,17	9	0,25	0,22	0,42	0,40

Задача № 2. Построить эпюру вертикальных сжимающих напряжений от вертикальной сосредоточенной нагрузки F_v по вертикали, отстоящей от линии действия силы на расстоянии r (табл. 3);

Таблица 3

Первая цифра шифра	F_v , кН для варианта		Вторая цифра шифра	r , м, для варианта	
	Четного	Нечетного		Четного	Нечетного
0	500	475	0	0,2	0,25
1	550	525	1	0,3	0,35
2	600	575	2	0,4	0,45
3	650	625	3	0,5	0,55
4	700	675	4	0,6	0,65
5	750	725	5	0,7	0,75
6	800	775	6	0,8	0,85
7	850	825	7	0,9	0,95
8	900	875	8	1,0	1,05
9	950	925	9	1,1	1,15

Задача №3. Требуется определить величину сжимающих напряжений σ_z по глубине основания, построить эпюру его распределения под центром (точка M) и углом (точка C) загруженного прямоугольного фундамента размером $l \times b$ на глубине $z = 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5$ и $6,0$ м от поверхности при внешней нагрузке интенсивностью p (таблица 4).

Таблица 4

Первая цифра шифра	Ширина площадки, b , м	Длина площадки, l , м для варианта		Вторая цифра шифра	P , кПа для варианта	
		Четного	Нечетного		Четного	Нечетного
0	1,0	4,5	4,0	0	150	165
1	1,25	5,2	4,8	1	180	195
2	1,5	5,5	5,1	2	210	225
3	1,75	6,0	5,7	3	240	250
4	2,0	7,0	6,6	4	270	285
5	2,25	6,5	6,2	5	300	310

6	2,50	5,0	4,7	6	320	330
7	3,0	4,4	4,1	7	340	350
8	3,5	4,2	4,9	8	360	370
9	4,0	4,8	5,3	9	380	400

Задача № 4. Требуется рассчитать и построить эпюру распределения вертикальных природных напряжений σ_{zg} для напластования грунтов (исходные данные – по табл. 5.)

Таблица 5

Первая цифра шифра	для варианта	Номер слоя и его характеристики														Расположение УПВ, м	
		1				2				3							
		Грунты	h_1 , м	Плотность, кН/м³		n , %	Грунты	h_2 , м	Плотность, кН/м³		n , %	Грунты	h_3 , м	Плотность, кН/м³			n , %
				γ	γ_s				γ	γ_s				γ	γ_s		
0	чет.	1	5	18	26	40	3	4	17	26	43	2	6	19	27	42	1
	нечет.	2	4	19	27	36	1	5	18	26	42	3	7	17	26	41	2
1	чет.	3	3	17	26	42	4	6	18	27	41	1	8	18	26	40	3
	нечет.	4	6	18	27	44	2	3	19	27	40	3	9	17	26	38	4
2	чет.	1	5	18	26	43	3	4	17	26	40	2	6	19	27	35	1
	нечет.	3	4	19	27	42	1	5	18	26	36	4	7	18	27	45	2
3	чет.	2	3	17	26	41	2	6	18	27	42	2	8	19	27	44	3
	нечет.	4	6	18	27	40	3	3	19	27	44	1	9	18	26	43	4
4	чет.	3	5	18	26	39	4	4	17	26	35	3	6	17	26	39	1
	нечет.	1	4	19	27	38	2	5	18	26	45	4	7	18	27	38	2
5	чет.	2	3	17	26	36	1	6	18	27	44	3	8	17	26	36	3
	нечет.	4	6	18	27	34	3	3	19	27	43	2	9	19	27	34	4
6	чет.	3	5	18	26	35	4	4	17	26	39	1	6	18	26	40	1
	нечет.	1	4	19	27	45	2	5	18	26	38	4	7	18	27	36	2
7	чет.	2	3	17	26	44	1	6	18	27	36	3	8	17	26	42	3
	нечет.	4	6	18	27	43	3	3	19	27	34	2	9	19	27	44	4
8	чет.	1	5	18	26	42	4	4	17	26	36	1	6	18	26	43	1
	нечет.	2	4	19	27	41	3	5	18	26	38	4	7	18	27	42	2
9	чет.	3	3	17	26	40	4	6	18	27	42	3	8	17	26	41	3
	нечет.	4	6	18	27	38	2	3	19	27	44	1	9	18	27	40	4

Примечание. Наименование грунтов: 1 – супесь; 2 – глина; 3 – песок; 4 – суглинок.

Задача 5. Требуется определить осадку фундамента размером $b \times l$ методом эквивалентного слоя грунта, возведенного на многослойном основании (рис. 1).

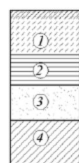


Рис.1.

Исходные данные – по табл. 6.

Таблица 6

Первая цифра шифра	Размеры подошвы $b \times l$, м	Глубина заложения d , м для в-та		Нагрузка F , МН на уровне подошвы для в-та	
		Чет.	Неч.	Чет.	Неч.
0	2x2	2,4	2,7	1,2	1,0
1	3x2	2,5	2,2	1,9	1,7
2	4x3	2,0	2,3	4,1	3,9
3	3x1,5	1,6	1,9	1,3	1,1
4	4x2,5	2,2	2,6	2,7	2,5
5	3x2,5	3,0	3,2	2,3	2,1
6	4x2,0	1,5	1,8	2,6	2,4
7	5x3,0	2,6	2,9	5,2	4,9
8	4x2,6	2,8	3,1	3,8	3,5
9	6x3,0	3,0	3,3	7,0	6,7

Напластования и характеристики грунтов

Вторая цифра шифра		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суглинок тугопластичный	h_1 , м	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
	$\gamma_{п.}$, кН/м ³	16	16,2	16,4	16,6	16,8	17	17,2	17,4	17,6	17,8
	E , МПа	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	N	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Песок мелкий, средней плотности	h_2 , м	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4
	$\gamma_{п.}$, кН/м ³	17	17,2	17,4	17,6	17,8	18	18,2	18,4	18,6	18,8
	E , МПа	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	N	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Супесь пластичная	h_3 , м	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9
	$\gamma_{п.}$, кН/м ³	18	18,2	18,4	18,6	18,8	19	19,2	19,4	19,6	19,8
	E , МПа	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	N	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Задача № 6. Охарактеризовать виды давления грунта на подпорную стенку и условия их возникновения. Построить эпюры активного и пассивного давления грунта на стенку с гладкими вертикальными гранями и горизонтальной поверхностью засыпки. Определить равнодействующие давлений, точки их приложения. Обозначения по схеме на рис. 2, исходные данные принять по табл. 7. Засыпка выполняется из того же грунта. Расчетные значения характеристик засыпки:

$$\gamma'_1 = 0,95 \cdot \gamma_1; \varphi'_1 = 0,9 \cdot \varphi_1; c'_1 = 0,5 \cdot c_1$$

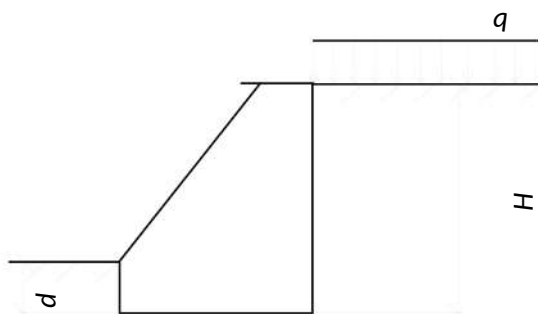


Рис. 2

Таблица 7

Первая цифра шифра	размеры		Нагрузка q , кПа для варианта		Вторая цифра шифра	Характеристики грунта засыпки			
						γ , кН/м ³	ϕ , для варианта		C , кПа
	H , м	d , м	Четн.	Нечетн.			Четн.	Нечетн.	
0	4,5	1,5	20	15	0	17,2	17	18	10
1	4,7	1,6	25	17	1	17,7	19	20	9
2	5,0	1,7	30	22	2	18,2	21	22	8
3	5,4	1,8	35	27	3	19,0	23	24	7
4	5,7	1,9	40	32	4	18,5	25	26	6
5	6,0	2,0	42	34	5	18	27	28	5
6	6,2	2,1	45	37	6	17,5	29	30	4
7	6,4	2,2	48	39	7	17	31	32	3
8	6,7	2,3	50	41	8	16,5	33	34	2
9	7,0	2,4	55	44	9	16	35	36	1

Перечень тем и содержание лабораторных занятий

Лабораторная работа №1. (Тема 1) Определение оптимальной плотности и влажности грунта. Оценка параметров уплотнения песчаных грунтов

Цель работы: Получить навыки определения оптимальной плотности и влажности грунта, параметров уплотнения песчаных грунтов

Ход работы:

1. Оценить величины оптимальной влажности, максимальной плотности для уплотняемого песчаного грунта.
2. Определить плотность грунта в сухом состоянии для заданных коэффициентов уплотнения.
3. Вычислить количество воды, требуемое для дополнительного увлажнения уплотняемого грунта, и количество воды, которую необходимо удалить из грунта в случае его значительного водонасыщения.
4. Определить коэффициент уплотнения грунтов в природном состоянии.
5. Определить изменение высоты уплотняемого слоя, если для обустройства дамбы использовался крупный песок, с заданными характеристиками

Лабораторная работа №2. (Тема 1) Определение нормативных и расчетных значений характеристик грунтов

Цель работы: Получить навыки определения прочностных характеристик песчаного грунта по результатам испытаний.

Ход работы:

1. Для инженерно-геологического элемента, представленного суглинками, было выполнено n определений плотности грунта. Результаты определений и необходимые для дальнейших

расчетов вычисления приведены в таблице. Определить нормативные и расчетные значения удельного веса грунта.

2. Для инженерно-геологического элемента, сложенного суглинками, было выполнено n лабораторных определений сопротивления срезу τ в m сериях при k значениях нормального давления. Результаты определений приведены в таблице. Определить нормативные и расчетные значения φ и c /

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Что такое грунт?
2. Перечислите составные части грунта
3. Что такое структура грунта?
4. Укажите крупность различных частиц грунта
5. Перечислите основные физические характеристики грунта
6. Дайте определение удельного веса грунта
7. Дайте определение удельного веса сухого грунта (скелета грунта)
8. Дайте определение удельного веса частиц грунта
9. Какая величина больше – удельный вес грунта или удельный вес частиц грунта – и почему?
10. Что такое пористость грунта и коэффициент пористости, и какая между ними связь?
11. Как определить удельный вес грунта с полностью заполненными водой порами?
12. Как определить влажность грунта? Может ли влажность быть больше 100%?
13. Какова связь между коэффициентом пористости и удельным весом грунта?
14. Какова связь между коэффициентом пористости и удельным весом частиц грунта?
15. Какова связь между коэффициентом пористости и весовой влажностью грунта?
16. Что такое коэффициент (индекс) водонасыщенности грунта? В каких пределах он изменяется?
17. Какие грунты называются маловлажными?
18. Какие грунты называются влажными?
19. Какие грунты называются насыщенными водой?
20. Как определить наименование и состояние грунта?
21. Как подразделяются крупнообломочные грунты?
22. Как подразделяются песчаные грунты?
23. Что такое число пластичности, и что оно определяет?
24. Существует ли зависимость между числом пластичности и естественной влажностью грунта?
25. Что такое показатель консистенции (индекс текучести), и что оно определяет?
26. Существует ли зависимость между показателем консистенции и естественной влажностью грунта?
27. Как подразделяются глинистые грунты?
28. Чем определяется сжимаемость грунтов?
29. Какими параметрами определяются деформационные свойства грунтов?
30. Для чего служит одометр?
31. Что такое компрессионная кривая?
32. Что такое коэффициент сжимаемости и коэффициент относительной сжимаемости, какова между ними связь?
33. Что такое коэффициент Пуассона, каковы пределы его изменения?
34. Что такое коэффициент бокового давления грунта? Связан ли он с коэффициентом Пуассона?
35. Для чего служит стабилометр?
36. Сформулируйте закон Дарси
37. От чего зависит коэффициент фильтрации?
38. Что такое гидродинамическое давление?

39. Как связаны коэффициент фильтрации и коэффициент консолидации?
40. Каковы пределы изменения коэффициента фильтрации для супесей?
41. Каковы пределы изменения коэффициента фильтрации для глин?
42. Каковы пределы изменения коэффициента фильтрации для суглинков?
43. У каких грунтов коэффициент фильтрации имеет наибольшее значение?
44. У каких грунтов коэффициент фильтрации имеет наименьшее значение?
45. Для чего используется коэффициент фильтрации?
46. Для чего устраивают дренаж?
47. Что происходит с поровой водой при промерзании грунта?
48. Какие два вида напряжений возникают в грунте?
49. Чему равны напряжения от собственного веса слоистого грунта?
50. Чему равны напряжения от собственного веса грунта ниже уровня грунтовых вод?
51. Какую особенность имеет эпюра напряжений от собственного веса грунта на границе водоупора?
52. Начертите примерную эпюру распределения вертикальных напряжений в массиве грунта от его собственного веса, если сверху более легкий грунт.
53. Начертите примерную эпюру распределения вертикальных напряжений в массиве грунта от его собственного веса, при наличии водоупора.
54. Начертите примерную эпюру распределения вертикальных напряжений в массиве грунта от его собственного веса, если сверху более тяжелый грунт.
55. Начертите примерную эпюру распределения вертикальных напряжений в массиве грунта от его собственного веса, при наличии в слое уровня грунтовой воды.
56. Из чего складывается полная осадка фундамента?
57. Что такое осадка уплотнения?
58. Какие допущения заложены в расчет осадки методом послойного суммирования?
59. В каких пределах ведется суммирование осадки при расчете методом послойного суммирования?
60. Что такое нижняя граница сжимаемой толщи?
61. Чем определяется положение нижней границы сжимаемой толщи?
62. Как влияют друг на друга расположенные рядом фундаменты?
63. Сформулируйте основную идею метода эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу)
64. Как определить среднее значение коэффициента сжимаемости в методе эквивалентного слоя?
65. Что представляет собой степень консолидации?
66. Что такое ползучесть и как она влияет на осадку глинистого грунта?
67. Что такое прочность грунта?
68. Чем характеризуется прочность грунта?
69. Что такое критическая пористость грунта?
70. Запишите закон Кулона для связного грунта.
71. Запишите закон Кулона для несвязного грунта.
72. От чего зависит угол внутреннего трения песка?
73. Что такое угол естественного откоса?
74. Какова основная идея метода круглоцилиндрических поверхностей?
75. Какие задачи решаются с использованием теории предельного равновесия?
76. Как определить предельную высоту вертикального откоса?
77. Чему равен предельный угол наклонного сыпучего откоса?
78. Для чего применяются подпорные стены?
79. Что такое активное давление грунта на стену?
80. Что такое пассивное давление грунта на стену?
81. Какие усилия действуют на подпорную стенку?
82. Что такое откос?

Какие причины могут вызвать нарушение устойчивости откоса?

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 низсостоящий 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 низсостоящий 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

Рейтинг-план по дисциплине

Виды учебной деятельности обучающегося	Сроки отчетности/период отчетности	Баллы за задание	Число заданий	Баллы (max)
Текущий контроль				
1. Выполнение краткой письменной работы (летучки)	сентябрь-ноябрь	10	4	40
2. Сдача отчета по лабораторной работе.	ноябрь	5	2	10
3. Выполнение индивидуального домашнего задания	сентябрь-декабрь	5	6	30
4. Аудиторная работа	сентябрь-декабрь	1	10	10
Промежуточная аттестация (при наличии)				
Форма отчетности				
Зачет с оценкой				10
Итого:				100
Итого баллов за семестр:				100

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

Основная литература

1. Абуханов, А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А.З. Абуханов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011616-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1247032>
2. Михайлов, А. Ю. Механика грунтов. Курс лекций : учебное пособие / А. Ю. Михайлов, Ж. Г. Концадаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 364 с. - ISBN 978-5-9729-0507-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836179>
3. Дмитриева М.А. Основы геотехники : Учебно-методическое пособие. – Калининград : Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 2024. – 47 с. – ISBN 978-5-9971-0876-2. – EDN LICMNU. Текст : электронный. - URL: https://publish.kantiana.ru/catalog/non-periodical/uchebnye-posobiya/978-5-9971-0876-2/?sphrase_id=16504772
4. Основы геотехники : учебно-методическое пособие / В. В. Знаменский, Н. Г. Лобачева, Д. Ю. Чунюк, С. М. Сельвиан. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-3041-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262340>

Дополнительная литература

1. Борозенец, Л. М. Геотехника фундаментостроения и грунтоустойчивости : монография / Л. М. Борозенец. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 596 с. - ISBN 978-5-9729-0499-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836177>.
2. Мельников, Р. В. Использование метода конечных элементов в геотехнике : учебное пособие / Р. В. Мельников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0697-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836157>

3. Механика грунтов. Решение практических задач и лабораторный практикум : учебно-методическое пособие для вузов / Р. А. Мангушев, А. И. Осокин, А. В. Квашук [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 164 с. — ISBN 978-5-507-53503-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508885>

Нормативная литература:

1. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
2. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
3. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы коммуникации»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель:

канд. филол. наук, доцент ВШ коммуникаций и креативных индустрий Вертинская Ольга Михайловна

канд. филол. наук, доцент ВШ коммуникаций и креативных индустрий Остапенко Анжелика Анатольевна

канд. филол. наук, доцент ВШ коммуникаций и креативных индустрий Суворова Наталья Алексеевна

канд. филол. наук, доцент ВШ коммуникаций и креативных индустрий Цвигун Татьяна Валентиновна

канд. филол. наук, доцент ВШ коммуникаций и креативных индустрий Черняков Алексей Николаевич

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы коммуникации».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Основы коммуникации»

Целью освоения дисциплины «Основы коммуникации» являются формирование научного представления о коммуникации, ее моделях, уровнях и видах, структуре коммуникационного процесса, специфике массовой коммуникации как вида деятельности, развитие умения грамотно использовать возможности коммуникации в профессиональной деятельности математика; развитие у студентов личностных качеств, направленных на создание эффективной коммуникации, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.6 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения и осуществляет переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей	Знать: Лексические, грамматические и стилистические нормы русского и иностранного языков, необходимые для устного и письменного общения. Основные правила построения диалогической речи (стратегии речевого поведения, правила речевого этикета) в ситуациях межличностного и профессионального взаимодействия. Жанровые особенности и стандартные формулы различных видов письменной коммуникации (деловая и личная переписка, электронные письма, сообщения в мессенджерах) на русском и иностранном языках. Социокультурные особенности, традиции и нормы общения стран изучаемого языка, а также специфику межкультурной коммуникации, позволяющие избегать конфликтов и недопонимания. Уметь: Выстраивать диалогическую речь логично, последовательно и аргументированно, добиваясь ясности выражения мыслей как на русском, так и на иностранном языках. Применять формулы речевого этикета, соответствующие ситуации общения (официальная/неофициальная обстановка, статус собеседника), с учетом национальных и культурных особенностей партнера. Составлять и оформлять различные виды пись-

		менных текстов (письма, служебные записки, электронные сообщения) в соответствии с нормами языка, целью коммуникации и социокультурными стандартами адресата. Адаптировать свое речевое поведение (выбор темы, стиль общения, дистанцию) в зависимости от культурной принадлежности собеседника для достижения взаимопонимания. Владеть: Навыками построения устной диалогической речи в ситуациях повседневного и делового межкультурного общения. Техниками активного слушания, реагирования и поддержания беседы для обеспечения ясности и эффективности диалога. Навыками письменной коммуникации, включая умение вести деловую и личную переписку на русском и иностранном языках с соблюдением всех стилистических и социокультурных норм. Способностью преодолевать стереотипы и использовать фоновые знания о культуре собеседника для успешной реализации коммуникативных задач в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия.
	УК-1.7 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	Знать: Понятийный аппарат теории коммуникации: виды, цели и этапы деловых переговоров, структуру коммуникативных стратегий и тактик. Классификацию коммуникативных стратегий (кооперативные, конфронтационные, стратегии уклонения) и условия их применения в зависимости от целей переговоров. Основные коммуникативные тактики (аргументация, убеждение, компромисс, уступка, давление, уход от ответа) и приемы их реализации в деловой среде. Психологические аспекты ведения переговоров, включая методы убеждения, приемы нейтрализации возражений и способы установления контакта с партнерами. Уметь: Анализировать конкрет-

		ную переговорную ситуацию (интересы сторон, статус оппонента, степень конфликтности) и на этой основе выбирать оптимальную коммуникативную стратегию. Адекватно применять коммуникативные тактики на различных этапах переговоров (подготовка, начало диалога, основная часть, завершение) для достижения поставленных целей. Гибко менять тактику речевого поведения в зависимости от реакций партнера, сохраняя общую стратегическую линию (быть кооперативным или, при необходимости, отстаивать жесткую позицию). Использовать вербальные и невербальные средства коммуникации для усиления воздействия на собеседника и эффективного ведения делового диалога. Владеть: Навыками планирования и реализации переговорного процесса, включая выбор стратегии и соответствующего ей набора тактических приемов. Техниками ведения деловой беседы, дискуссии и полемики, позволяющими конструктивно решать спорные вопросы. Методами рефлексивного слушания и анализа коммуникативной ситуации для своевременной коррекции собственного речевого поведения. Способностью прогнозировать результаты применения различных коммуникативных тактик и нести ответственность за выбранную стратегию ведения переговоров.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

выражаются в академических часах. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Коммуникация: основные понятия	Коммуникация: понятие и определения. Коммуникация как процесс: структура и модели. Участники коммуникации. Виды коммуникации. Теории коммуникации. Модели коммуникации. Коммуникационное взаимодействие.
2	Основы теории коммуникации	Множественность теорий коммуникации. Сопоставление основных точек зрения. Категориальный аппарат теории коммуникации. Теория коммуникации и смежные дисциплины. Три измерения коммуникации: язык — человек — социум. Инструментальное измерение коммуникации. Функции языка. Субъектное измерение коммуникации: языковая и коммуникативная личность, принципы ее описания. Параметры коммуникативной личности. Модели коммуникативной личности. Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство. Уровни коммуникативного пространства.
3	Вербальная и невербальная коммуникация	Коммуникативный акт, речевой акт, коммуникативное взаимодействие. Вербальные и невербальные коммуникативные акты. Виды речи, их классификации. Основные варианты устной речи. Формы устной речи в их соотношении. Функциональная и психологическая специфика письменной речевой коммуникации. Понятие и функции невербальной коммуникации. Виды невербальных проявлений. Классификация невербальных сигналов и знаков. Функции невербальной коммуникации. Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений. Кинетическая речь: ее природа и специфика. Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.
4	Коммуникативные нормы и правила	Эффективная и успешная коммуникация. Условия и предпосылки успешной коммуникации. Коммуникативный кодекс Г.П. Грайса и Дж. Лича. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. Коммуникатив-

		ное взаимодействие и коммуникативная культура. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.
5	Коммуникативные стратегии и тактики	Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макро-целью говорящего и выбором наиболее адекватных способов её достижения. Структура коммуникативной стратегии; организация и реализация коммуникативного взаимодействия в соответствии с планом; достижение цели коммуникации (реализация). Стратегия как комплекс речевых действий, направленных на достижение коммуникативной цели. Стратегия как ориентация на прецедентные ситуации общения. Коммуникативная тактика как способ осуществления стратегии речи. Гибкость речевой стратегии и динамический характер речевых тактик. Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.
6	Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	Речевая конфликтность: типология, причины, формы преодоления. Язык - речь - коммуникация: нормы и нарушения. Типология речевой конфликтности: коммуникативная неудача, коммуникативный сбой, коммуникативный конфликт. Лингвистические предпосылки речевой конфликтности. Экстралингвистические предпосылки речевой конфликтности. Диагностика и прогнозирование речевой конфликтности. Поведение в конфликте и коммуникативные стратегии в конфликтной ситуации. Формы и средства оптимизации коммуникации.
7	Основы публичной коммуникации	Природа публичной речи. Специфика публичной коммуникации. Жанры публичной коммуникации. Принципы практической риторики. Приемы ораторского мастерства. Пути и средства обеспечения успешности публичной коммуникации.
8	Основы научной коммуникации	Природа и специфика научной коммуникации. Жанры научной коммуникации. Устная и письменная научная коммуникация. Принципы аргументации научной позиции. Организация научной дискуссии. Организация коллективного научного исследования. Принципы научной критики.
9	Основы деловой коммуникации	Определение деловой коммуникации. Участники деловой коммуникации, ее формы, официально-деловой стиль как инструмент деловой коммуникации. Регламентированность, ролевая обусловленность деловой коммуникации, система управления в деловой коммуникации, этический аспект.
10	Основы массовой коммуникации	Природа современного информационного общества. Специфика и функции массовой коммуникации. Теории массовой коммуникации. Каналы массовой коммуникации Общественное мнение. Идеология и пропаганда. Реклама. Основы социологии и психологии массовой коммуникации. Глобальные коммуникационные технологии и Интернет: особенности функционирования и технологии информационного воздействия.
11	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков.	Общее представление о групповой коммуникации. Групповая коммуникация как форма социальной коммуникации. Психология групповой коммуникации. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. Пути совершенствования

	Коммуникация в группах	групповой коммуникации.
12	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения. Технологии манипуляции. Система методов психологического воздействия на человека. Место манипуляции в системе человеческих взаимоотношений. Технологии и приемы манипулятивной коммуникации. Выявление манипуляций, коммуникативное противостояние манипуляциям. Манипуляции в бытовом, деловом, научном общении.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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

1. Коммуникация: основные понятия
2. Основы теории коммуникации
3. Вербальная и невербальная коммуникация
4. Коммуникативные нормы и правила
5. Коммуникативные стратегии и тактики
6. Основы публичной коммуникации
7. Основы научной коммуникации
8. Основы деловой коммуникации
9. Основы массовой коммуникации

** Лекционные занятия проводятся дистанционно в формате видеокурса (размещен на платформе eios). Все студенты обязаны ознакомиться с лекционным материалом и выполнить контрольные задания к видеолекциям в устанавливаемые сроки.*

Рекомендуемая тематика практических занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Вербальная и невербальная коммуникация	1. Сопоставление вербальной и невербальной коммуникации. 2. Практикум по невербальной коммуникации.
2	Формы и виды речевой деятельности. Диалог — монолог — полилог	1. Анализ примеров моно-, диа- и полилогической коммуникации. 2. Коммуникативные упражнения по организации диалога, монолога, полилога. Индивидуальная и групповая работа.
3	Коммуникативные нормы и правила	1. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. 2. Коммуникативное взаимодействие и коммуникативная культура. 3. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.
4	Коммуникативные стратегии и тактики	1. Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макроцелью говорящего. 2. Практикум по коммуникативным стратегиям и

		тактикам.
5	Практикум по публичной коммуникации	1. Коммуникативные роли в публичной коммуникации. 2. Развитие навыков публичной речи и освоение принципов практической риторики.
6	Практикум по научной коммуникации	1. Формы и жанры научной коммуникации. 2. Практикум по научной коммуникации: моделирование научной дискуссии
7	Практикум по деловой коммуникации	1. Нормы и правила деловой коммуникации. Основы делового этикета. 2. Практикум по деловой коммуникации: моделирование коммуникативных ситуаций в деловой сфере
8	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	1. Коммуникативный тренинг по развитию навыков групповой коммуникации. 2. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. 3. Пути совершенствования групповой коммуникации.
9	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	1. Анализ примеров манипулятивной коммуникации 2. Коммуникативный тренинг по манипулятивному воздействию.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Коммуникация: основные понятия	УК-1	устный опрос, тест
Основы теории коммуникации	УК-1	устный опрос, тест, контрольная работа
Вербальная и невербальная коммуникация	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные нормы и правила	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные стратегии и тактики	УК-1	устный опрос, тест
Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы публичной коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы научной коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы деловой коммуникации	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы массовой	УК-1	устный опрос, тест,

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
коммуникации		контрольная работа
Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	УК-1	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)

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

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- Чем отличается узкий подход к пониманию коммуникации от широкого подхода?
 А) представлением о субъекте коммуникации
 Б) представлением о структуре коммуникативного акта
 В) представлением о характере протекания процесса
- «Коммуникация - перевод текста с языка моего «я» на язык твоего «ты». Какой аспект процесса коммуникации акцентирует это определение?
 А) содержание сообщений
 Б) процесс кодирования и декодирования информации
 В) характер отношений субъектов
 Г) включенность шумов в процесс
- К факторам, определяющим процесс коммуникации относятся:
 А) коммуникатор
 Б) канал коммуникации
 В) технические средства коммуникации
 Г) сообщение
- По используемым средствам коммуникация бывает:
 А) межличностная,
 Б) вербальная и невербальная
 В) фатическая и информационная
 Г) групповая
- Личные и неличные коммуникации различаются:
 А) по отношению коммуникантов к месту коммуникации
 Б) по характеру личного контакта субъектов
 В) по отношению к одной сфере деятельности
 Г) по отношению коммуникантов ко времени контакта

6. Электронные коммуникации отличаются:
- А) скоростью передачи информации
 - Б) безусловной опосредованностью
 - В) обязательной анонимностью субъектов
 - Г) масштабом распространения информации
7. Какие основные цели могут преследоваться в коммуникации?
- А) фатическая
 - Б) информационная
 - В) воздействующая
 - Г) повествовательная
8. Какие средства языка сохраняют базовое значение в вербальной коммуникации при создании как письменной, так и устной формы речи?
- А) буквы, знаки препинания
 - Б) звуки, ударные слоги
 - В) лексемы, фразеологизмы
 - Г) словосочетания, предложения
9. Какие средства языка приобретают особую значимость в **письменной** форме коммуникации?
- А) звуки речи
 - Б) буквы в составе слов
 - В) стилистически окрашенная лексика
 - Г) знаки препинания
10. Вербальная коммуникация с точки зрения видов деятельности может быть представлена как:
- А) повествование
 - Б) убеждение
 - В) говорение
 - Г) чтение
11. Вербальная коммуникация с точки зрения количества участников и ее направленности бывает:
- А) монологом
 - Б) полилогом
 - В) слушанием
 - Г) рассуждением
12. Какие названные средства относятся к единицам невербальной коммуникации?
- А) сигналы
 - Б) морфемы
 - В) поведение говорящего (пишущего)
 - Г) символы
13. Особенности невербальных сообщений являются:
- А) контекстуальность
 - Б) подготовленность
 - В) ненамеренность
 - Г) однозначность

- 14.** Какие функции невербальной коммуникации по отношению к вербалике известны в практике общения?
- А) замещения
 - Б) дополнения
 - В) воздействия
 - Г) опровержения
- 15.** С помощью каких знаков субъект может демонстрировать сильное волнение?
- А) симптома
 - Б) манипуляции предметом
 - В) изменения положения тела
 - Г) дотрагивания до кончика носа
- 16.** Какие сигналы невербальной коммуникации могут контролироваться субъектом?
- А) симптом радости
 - Б) симптом злобы
 - В) рукопожатие
 - Г) открытая поза
- 17.** Кулак как угроза относится к...
- А) номинативным жестам
 - Б) эмоционально-оценочным жестам
 - В) указательным жестам
 - Г) риторическим жестам
 - Д) игровым жестам
 - Е) вспомогательным жестам
 - Ж) магическим жестам
- 18.** Постулат «не отклоняйся от темы» составляет...
- А) максимум полноты информации
 - Б) максимум качества информации
 - В) максимум релевантности
 - Г) максимум манеры
- 19.** Максима неприятия похвал в собственный адрес – это...
- А) максима такта
 - Б) максима великодушия
 - В) максима одобрения
 - Г) максима скромности
 - Д) максима согласия
 - Е) максима симпатии
- 20.** В деловой коммуникации в целом контакт глаз занимает...
- А) 10-20% времени
 - Б) 30-60% времени
 - В) 70-90% времени
- 21.** «Интимная зона» человека составляет...
- А) 30-40 см
 - Б) 40–50 см
 - В) 50-80 см

22. Стремление сократить дистанцию до собеседника, занять больше пространства называют _____ (впишите ответ самостоятельно).

23. Согласно **транзакционной модели** коммуникации, шум, источником которого выступает **получатель** сообщения, может иметь 3 причины. Отметьте все.

- А) избирательное восприятие
- Б) избирательное внимание
- В) избирательное слушание
- Г) избирательное запоминание
- Д) избирательная память
- Е) избирательные способности

24. Барьеры, возникающие из-за рассогласования между формой представления сообщения и его содержанием, - это...

- А) логические барьеры
- Б) стилистические барьеры
- В) семантические барьеры
- Г) социальные барьеры
- Д) межкультурные барьеры

25. Расстановка акцентов и использование смысловых пауз – это один из эффективных приемов преодоления...

- А) логических барьеров
- Б) стилистических барьеров
- В) семантических барьеров
- Г) социальных барьеров
- Д) межкультурных барьеров

26. Формально или неформально признаваемое место индивида в социальной иерархии называется...

- А) социальным статусом
- Б) социальной ролью
- В) социальным стереотипом

ОБРАЗЦЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Задание 1. Охарактеризуйте блоки информации, которой обмениваются участники в процессе невербальной коммуникации. Распределите их по степени важности.

Основываясь на личном опыте, опишите и охарактеризуйте 2-3 коммуникативные ситуации, в которых то или иное сведение (*о личности коммуникатора, об отношении участников коммуникации друг к другу и к самой ситуации*) играло бы более важную роль по сравнению с другими. Свой ответ аргументируйте.

Задание 2. Охарактеризуйте функции, которые невербальные сообщения выполняют при взаимодействии с вербальными. Заполните таблицу, приведя собственные примеры.

Функции	Примеры невербальных сообщений
Дополнение (сопровождение)	
Опровержение	
Замещение	
Регулирование	

Задание 3. Заполните таблицу, определив, к каким типам шумов, согласно математической модели коммуникации К. Шеннона и У. Уивера, можно отнести следующие, затрудняющие передачу и декодирование сообщения:

неправильное ударение в слове; неудобный стул во время собеседования при приеме на работу; тесная одежда и обувь во время защиты дипломной работы; употребление слова в несвойственном ему значении; звук автосигнализации под окном аудитории во время лекции; произнесение слова «реферамбы» вместо «дифирамбы»; звук мобильного телефона во время ответа на экзамене; нарушение лексической сочетаемости слов; мечты о предстоящем свидании во время лекции.

Включите в каждую колонку 2-3 собственных примера.

Технические (механические) шумы	Семантические шумы

Задание 4. Какой ответ и почему предпочтительнее: «Могу ли я Вам чем-то помочь?» или «Чем я могу Вам помочь?» Дайте объяснение с опорой на языковые средства.

Задание 5. Определите Вашу стратегию и укажите возможные тактические приемы, если:

- 1) клиент хочет сделать заказ;
- 2) клиент проводит предварительную «разведку», желая получить информацию.

Задание 6. Выберите из любого СМИ интервью (в основе 7-10 вопросов) и проанализируйте его по следующим критериям:

1. Какие типы вопросов заданы интервьюером?
2. Какой вывод о коммуникативной компетентности интервьюера можно сделать на основе созданной вопросной структуры интервью?
3. Какие ответы давал интервьюируемый? Как данные ответы были определены типам заданных вопросов?
4. Какая связь вопросов и ответов возникла в интервью?
5. Можно ли выявить коммуникативную стратегию интервьюера, реализованную с помощью вопросов-тактик?
6. Сопласуется ли эта стратегия со стратегией интервьюируемого? Какие ответы были даны на поставленные вопросы?

Задание 7. Деловая игра «Пресс-конференция со специалистом»

Перед участниками игры создается следующая ситуация: известный специалист в установленной сфере (в соответствии с направлением подготовки студентов) работает в новом проекте. В связи с этим организуется пресс-конференция, на которую приглашены журналисты, работающие в научных журналах. Некоторые *вопросы для обсуждения (пример: специалист в области компьютерной безопасности и защиты информации)*:

1. Кто стал инициатором Вашего нового проекта?
2. В чем особенности его реализации?
3. Как Вы считаете, возможно ли решение сложных задач по защите информации без специалиста-математика?
4. Какова роль специалиста по компьютерной безопасности в защите информации?

5. Какую роль играет специалист по защите информации в жизни социума и решении его проблем?

Журналисты придумывают название изданию, которое представляют, или могут воспользоваться названием реального издания.

Задания для журналистов отличается только подзаголовком. Журналисты представляют в статье разные моменты обсуждаемой темы. После того, как журналисты сделали заготовку, они возвращаются на свои места в центре аудитории.

Журналистам раздаются полоски с вопросами, которые пронумерованы. Желая задать вопрос поднимает руку, после разрешения называет свое издание, называет имя того спортсмена, кому задает вопрос и озвучивает вопрос. Для записи ответов журналистам предоставляются рабочие листы с заготовками вопросов, которыми они будут пользоваться при написании статьи. Их задача кратко записать услышанный ответ, самую суть. Если что-то не понятно, то можно переспрашивать.

После обсуждения всех вопросов организуется написание статьи (доклада). Все участники игры делятся таким образом, чтобы за компьютером работало два человека. Трех журналистам в помощь предоставляется по одному математику, остальные журналисты делятся на пары.

На *четвертом этапе* происходит представление каждой парой своей работы. Другие участники могут дополнять и задавать вопросы.

На *завершающем этапе* подводятся итоги игры, анализ усвоенных знаний, обмен мнениями по поводу проведения игры, дисциплины, удачных и неудачных выступлений.

Назначение игры: В данном случае игра ориентирована на успешность и эффективность коммуникации, ее также можно проводить по другой теме, связанной с профессиональной деятельностью математика. Для этого в исходной ситуации представители компании меняют тему и сферу

Задание 8. Деловая игра «Резюме для трудоустройства»

Вы временно не работающий. Перед Вами поставлена задача написать резюме для устройства на открывшуюся вакансию. Пройти собеседование после подачи резюме.

Основная исходная информация:

- ~ Информация о специалисте по компьютерной безопасности для оформления резюме
- ~ Данные о вакантном рабочем месте
- ~ Знание процедуры собеседования для приема на работу

Представить результаты проекта в виде презентации.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ (ПРЕЗЕНТАЦИЙ)

- Коммуникация и язык в научной парадигме. Коммуникативные аспекты различных научных дисциплин.
- Аспекты теории социальной коммуникации: онтологический, гносеологический, методологический, функциональный.
- Законы, методы и функции коммуникации. Виды информации. Способы информационной трансляции.
- Невербальная и вербальная коммуникация. Сходства и различия вербальных и невербальных кодов.
- Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений.
- Модель коммуникативной личности: мотивационный, когнитивный и функциональный уровни.

- Несовпадения референтов говорящего и слушающего как коммуникативная неудача.
- Коммуникативные роли в специализированных и неспециализированных формах коммуникации.
- Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.
- Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство.
- Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.
- Групповая и социальная коммуникация. Психология групповой коммуникации.
- Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

- Понятие коммуникации. Коммуникативное взаимодействие. Вопрос о типе взаимодействия.
- Коммуникационный процесс и его структура.
- Субъекты коммуникации. Проблема типов объектов коммуникации.
- Виды коммуникации и основания для их классификации.
- Понятие и особенности массовой коммуникации: специфика адресанта, каналов, информации, эффекта. Характеристика массового адресата.
- Место массовой коммуникации в ряду социальных коммуникаций. Основные функции массовой коммуникации.
- Математическая модель коммуникации К. Шеннона и У. Уивера. Кибернетическая модель коммуникации Н. Винера.
- Социально-психологическая модель Т. Ньюкомба.
- Интегральная обобщенная модель коммуникации Б. Вестли и М. Маклина.
- Трансакционная модель коммуникации.
- Модель интегрированных социальных коммуникаций. Модель интегрированных маркетинговых коммуникаций.
- Уровни коммуникации. Виды коммуникации.
- Основные характеристики вербальной коммуникации.
- Невербальная речевая коммуникация: основная функция, средства.
- Коммуникативное соотношение вербальных и невербальных речевых средств.
- Виды невербальных знаков.
- Коммуникативные стратегии: структура и реализация. Коммуникативные тактики Т. ван Дейка.
- Типы вопросов в диалоговой форме при реализации стратегии в деловой коммуникации.
- Успешность и эффективность коммуникации.
- Коммуникативный кодекс и его критерии. Принцип кооперации П.Г. Грайса. Принцип вежливости Дж. Лича.
- Особенности письменной деловой коммуникации.
- Особенности устной деловой коммуникации.
- Особенности научной коммуникации.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная 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	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Кожемякин, Е. А. Основы теории коммуникации : учебное пособие / Е. А. Кожемякин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 189 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1930711>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006584-7 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Шарков, Ф. И. Коммуникология: основы теории коммуникации : учебник для бакалавров / Ф. И. Шарков. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2023. - 1 on-line, 488 с. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/2082722>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-394-05111-1 : Б. ц. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Гойхман, О. Я. Речевая коммуникация : учебник / О. Я. Гойхман, Т. М. Надеина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 286 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914129>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012074-4 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Гостенина, В. И. Социология массовой коммуникации : учебник / В. И. Гостенина, А. Г. Киселев. - 2-е изд., перераб. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 1 on-line, 336 с. - (Бакалавриат). - URL:<https://znanium.com/catalog/document?pid=1836637>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98281-338-1 : Б. ц. - Текст : электронный.
3. Иванов, А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения : практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина. - Москва : Альпина паблишер,

2022. - 1 on-line, 204 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904797>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9614-5786-5 : Б. ц. - Текст : электронный.

4. Сахнюк, Т. И. Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Т.И. Сахнюк. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514137> (дата обращения: 30.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС Консультант студента
- ~ ЭБС «Лань»
- ~ ПРОСПЕКТ ЭБС
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения (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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы механики разрушения»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 механики разрушения».

Цель – дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механических свойств современных материалов, взаимодействия их компонентов, условий применения при реставрации объектов культурного наследия.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	Знать: основные источники информации о современных строительных материалах, используемых при реставрации объектов культурного наследия; Уметь: определять рациональные идеи при выборе материалов для реставрации объектов культурного наследия; Владеть: навыками поиска информации;
ПК-6 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации, выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации	Знать - основные технологические приемы применения составов для реставрации на основе неорганических и органических соединений. - процессы, протекающие при использовании реставрационных составов с защитными функциями. методы контроля качества реставрируемых материалов Уметь - осуществлять выбор основных строительных материалов, изделий и конструкций для реставрации и реконструкции в соответствии с их техническими, технологическими,

		эстетическими и эксплуатационными характеристиками. Владеть навыками (начального уровня) составления технологических схем получения составов для реставрации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы механики разрушения» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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	Неорганические соединения и процессы в реставрации	Оксиды. Гидроксиды. Соли Электrolитическая диссоциация Гидролиз солей Окислительно-восстановительные процессы Восстановители Окислители Окислители — восстановители Коррозия металлов Защита металлов от коррозии
2.	Органические соединения и	Номенклатура полимеров Общая классификация полимеров Классификация полимеров по их отношению к изменению

	процессы в реставрации	температуры Релаксационные свойства полимеров Термореактивные полимеры Применение ВМС в реставрации Синтетические полимеры, применяемые в реставрации Природные полимеры, применяемые в реставрации Кремнийорганические соединения как реставрационные материалы Полиорганосилоксаны Характеристика свойств некоторых полиорганосилоксанов Полиорганосилазаны
3	Реставрация неорганических и органических материалов строительных конструкций путем химической модификации	Дисперсные системы Классификация по дисперсности для свободнодисперсных систем Методы получения коллоидных растворов золь и строение мицеллы лиофобного золя Химические модификации древесины Современные средства защиты древесины Химическая модификация бетонных и железобетонных конструкций

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Неорганические соединения и процессы в реставрации
2. Органические соединения и процессы в реставрации
3. Реставрация неорганических и органических материалов строительных конструкций путем химической модификации

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Неорганические соединения в реставрации.
2. Электролитические процессы в реставрации: диссоциация и гидролиз.
3. Окислительно-восстановительные реакции при разрушении объектов архитектурного наследия.
4. Коррозия объектов архитектурного наследия.
5. Органические соединения в реставрации: углеводороды алифатического ряда.
6. Органические соединения в реставрации: кислородсодержащие органические соединения.
7. Дисперсные системы как модификаторы при консервации и реставрации.
8. Оценка долговечности лакокрасочного покрытия по величине адгезии.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Неорганические соединения и процессы в реставрации. Органические соединения и процессы в реставрации. Реставрация неорганических и органических материалов строительных конструкций путем химической модификации.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, по следующим темам: Окислительно-восстановительные реакции при разрушении объектов архитектурного наследия. Коррозия объектов архитектурного наследия. Дисперсные системы как модификаторы при консервации и реставрации.

Контроль за ходом самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем (проверка заданий, просмотр результатов тестов), а также в ходе коллективного обсуждения отдельных заданий во время 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
Неорганические соединения и процессы в реставрации	УК-1.1. ПК-6.1.	тестирование, опрос
Органические соединения и процессы в реставрации	УК-1.1. ПК-6.1.	тестирование, опрос
Реставрация неорганических и органических материалов строительных конструкций путем химической модификации	УК-1.1. ПК-6.1.	тестирование, опрос, выступление с докладом

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

В качестве тематики для подготовки доклада студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем:

1. Материалы для пропитки бетонов.
2. ЦПБ с добавками водных дисперсий и водорастворимых полимеров.
3. Способы внедрения в бетоны термореактивных и термопластичных полимеров.
4. Реставрация тянутых элементов декора
5. Реставрация фасадной штукатурки под покраску
6. Конструкционный ремонт кладки
7. Реставрация цокольной облицовки
8. Реставрация интерьерной штукатурки
9. Реставрация ступеней лестниц
10. Реставрация напольного покрытия
11. Капиллярная отсечка в кирпичной кладке
12. Реставрация черепицы
13. Реставрация открытой кладки
14. Реставрация терразитовой штукатурки

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. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Коррозия металлов Защита металлов от коррозии
2. Общая классификация полимеров
3. Классификация полимеров по их отношению к изменению температуры
4. Релаксационные свойства полимеров
5. Термореактивные полимеры
6. Применение ВМС в реставрации
7. Синтетические полимеры, применяемые в реставрации
8. Природные полимеры, применяемые в реставрации
9. Кремнийорганические соединения как реставрационные материалы
10. Полиорганосилоксаны
11. Характеристика свойств некоторых полиорганосилоксанов
12. Полиорганосилазаны
13. Дисперсные системы
14. Химические модификации древесины
15. Современные средства защиты древесины
16. Химическая модификация бетонных и железобетонных конструкций

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</i>	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Композиционные материалы в строительстве: учебно-методическое пособие / В. Г. Соловьев, В. Ф. Коровяков, О. А. Ларсен, Н. А. Гальцева. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-2163-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145085>.
2. Химия в реставрации : учебное пособие по направлению подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия / И. В. Степина, О. В. Земскова, И. В. Козлова, А. А. Корытин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительных материалов и материаловедения. - Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, 2020. - 62 с. - ISBN 978-5-7264-2300-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2196421>.

Дополнительная литература

1. Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Реставрация и реконструкция объектов / О. Б. Сокольская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. —

- 204 с. — ISBN 978-5-507-47060-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323105>.
2. Федюк, Р. С. Инновационные цементные композиционные материалы : учебник для вузов / Р. С. Федюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48976-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401177>
 3. Шумилкин, С. М. Реставрация каменного культового зодчества : учебно-методическое пособие / С. М. Шумилкин, М. С. Шумилкин. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259856>.
 4. Федоров, В. В. Реконструкция и реставрация зданий : учебник / В. В. Федоров. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018621-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2144237>.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы российской государственности»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Жданович Л.Н. к.и.н., доцент Высшей школы философии, истории и социальных наук «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы российской государственности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 российской государственности».

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, сопрягающей личное достоинство и успех с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины и осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации.

Задачи:

- представить историю российской государственности в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить образы будущего и ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания,	УК-1.5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (	Знать: - историю российской государственности в её непрерывном цивилизационном измерении, фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации

стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия		российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость - иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России; Уметь: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп,

		опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; Владеть: - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы российской государственности» включена в учебный план ООП как дисциплина обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (1 курс, 1 семестр). Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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)

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Что такое Россия	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Общие природно-географические или социально-политические характеристики современной России. Многонациональная российская культура и особенности её формирования. Население, культура, религии и языки.

		Современное положение российских регионов. Современное социально-экономическое развитие страны, хозяйственная специализация российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Выдающиеся политические и государственные деятели, выдающиеся ученые, выдающиеся деятели культуры и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины Герои-«благодетели» - выдающиеся деятели в области политики и государственного управления, способствовавшие социальному прогрессу и развитию России: великие реформаторы, общественные деятели и т.д. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
2	Российское государство-цивилизация	Цивилизационный подход и его базовые категории (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»); Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё). Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. Ключевые фигуры мирового и российского цивилизационизма (А.С. Хомяков, Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.И. Ламанский, П.Н. Савицкий, Л.Н. Гумилев, А.С. Панарин, В.Л. Цымбурский, А.В. Коротаев, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, Ф. Конечный, С. Хантингтон, У. Макнил и др.); Конкурирующие научные парадигмы – формационный подход, национализм, социальный конструкционизм; Ценностные принципы (константы) российской цивилизации и российского общества – единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие; Историко-политические основания российской цивилизации (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм); русская религиозная философия.
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Ключевые культурологические и социологические концепты - «культура» и «культурный код», «традиция», «ментальность» («менталитет»), «идеология» и «идентичность».

		Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Современные концепции мировоззрения. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Ключевые мировоззренческие позиции и понятия, связанные с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Мировоззренческие позиции с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Раскрытие понятий «миф» и «псевдомиф», «ценности» и «убеждения», «проблема Другого», «иерархия потребностей». Компоненты мировоззрения (онтологический, гносеологический, антропологический, телеологический, аксиологический), направления государственной политики в области мировоззрения – символическая политика, политика памяти, историческая политика, культурная и национальная политика. Коммуникационные практики и государственные решения в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) и их значение. Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).
4	Политическое устройство России	Российские государственные и общественные институты, их история и ключевые причинно-следственные связи последних лет социальной трансформации. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера) Основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации последней (федеральный, региональный и местный – не всегда только «муниципальный» - уровни), существующие практики партнерства структур

		публичной власти с гражданским обществом (как в части бизнеса, так и в части общественных организаций и объединений). История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти), института президентства как ключевого элемента государственной организации страны. Современные государственные и национальные проекты, в том числе молодежные. Приоритеты долгосрочного развития страны.
5	Вызовы будущего и развитие страны	Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Ключевые проблемы современного мира, актуальные для Российской Федерации; климатические и экологические проблемы, нехватка пресной воды и доступного продовольствия, а также энергетический дефицит. Значимость России в решении всех этих вопросов. Глобальные проблемы техногенного характера: неочевидные сценарии развития цифровых технологий и, в особенности, «искусственного интеллекта», цифровое неравенство и «сетевой феодализм», «надзорный капитализм» и перенасыщенное информационное пространство. Передовые национальные предприятия и компании и их роль в решении указанных проблем. Политические вызовы современности: популизм, неадекватная рационализация и квантификация управления, утрата культурной преемственности и провал мультикультурных практик идентичности. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Стабильность как ключевой результат предшествующих десятилетий консолидации российской политической системы; Миссия как современный этап защиты национальных интересов и российской цивилизации, связанный с актуализацией глобальной роли России как гаранта человеческих ценностей и самобытного развития; Ответственность как необходимый грядущий этап совершенствования гражданской идентичности и политической жизни в стране; Справедливость как наиболее значимую стратегическую задачу и ценностный ориентир. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики.

		Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины. Современные документы стратегического планирования (Стратегия национальной безопасности, Стратегия научно-технологического развития и пр).

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Раздел 1. Что такое Россия

Лекция 1. Символы России

Лекция 2. Россия: цифры и факты

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Лекция 3. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Лекция 4. Философское осмысление России как цивилизации

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Лекция 5. Мировоззрение и идентичность

Лекция 6. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Раздел 4. Политическое устройство России

Лекция 7. Конституционные принципы и разделение властей

Лекция 8. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Лекция 9-10. Актуальные вызовы и проблемы развития России

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Раздел 1. Что такое Россия

Тема 1. Официальные символы России

Тема 2. Неформальные символы России

Тема 3. Факторы исторического развития

Тема 4. Современное российское общество

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Тема 1. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

Тема 2. Классические и современные версии цивилизационного подхода

Тема 3. Российская цивилизация в истории отечественной мысли

Тема 4. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Тема 1. Концепт мировоззрения в социальных науках

Тема 2. Выдающиеся персоналии (герои) российской истории

Тема 3. Ценности как фактор общественного развития

Тема 4. Системная модель гражданского мировоззрения

Раздел 4. Политическое устройство России

Тема 1. Основы конституционного строя

Тема 2. Ветви и уровни власти

Тема 3. Стратегическое планирование в Российской Федерации. Национальные проекты и государственные программы.

Тема 4. Гражданское участие в развитии страны

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Тема 1. Россия в системе мировой политики и международных отношений

Тема 2. Россия и глобальные вызовы

Тема 3. Внутренние вызовы общественному развитию

Тема 4. Образы будущего России

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Раздел 1. Что такое Россия

Лекция 1. Символы России

Лекция 2. Россия: цифры и факты

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Лекция 3. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Лекция 4. Философское осмысление России как цивилизации

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Лекция 5. Мировоззрение и идентичность

Лекция 6. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Раздел 4. Политическое устройство России

Лекция 7. Конституционные принципы и разделение властей

Лекция 8. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Лекция 9-10. Актуальные вызовы и проблемы развития России

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Раздел 1. Что такое Россия

Тема 1. Официальные символы России

Тема 2. Неформальные символы России

Тема 3. Факторы исторического развития

Тема 4. Современное российское общество

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Тема 1. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

Тема 2. Классические и современные версии цивилизационного подхода

Тема 3. Российская цивилизация в истории отечественной мысли

Тема 4. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Тема 1. Концепт мировоззрения в социальных науках

Тема 2. Выдающиеся персоналии (герои) российской истории

Тема 3. Ценности как фактор общественного развития

Тема 4. Системная модель гражданского мировоззрения

Раздел 4. Политическое устройство России

Тема 1. Основы конституционного строя

Тема 2. Ветви и уровни власти

Тема 3. Стратегическое планирование в Российской Федерации. Национальные проекты и государственные программы.

Тема 4. Гражданское участие в развитии страны

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Тема 1. Россия в системе мировой политики и международных отношений

Тема 2. Россия и глобальные вызовы
Тема 3. Внутренние вызовы общественному развитию
Тема 4. Образы будущего России

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа и т.п. В том числе предусмотрены следующие виды образовательных технологий: интеллектуальные и деловые игры, презентационные проекты, обращение к мультимедийным образовательным порталам, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, открытые дискуссии и студенческие дебаты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и 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
Что такое Россия	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Российское государство-цивилизация	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии Разбор кейсов, проблемные выступления
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии Разбор кейсов, проблемные выступления
Политическое устройство России	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов Разбор кейсов, проблемные выступления
Вызовы будущего и развитие страны	УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, Разбор кейсов, проблемные выступления, защита проектов

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

Вопрос 1

Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

А) ...в 2020 году	В) ...в 1993 году
Б) ... в 2000 году	Г) ...в 1995 году

Вопрос 2

Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял...

А) ...Константин Леонтьев	В) ...Уильям Макнил
Б) ... Арнольд Тойнби	Г) ...Вадим Цымбурский

Вопрос 3

Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?

А) Счетная Палата	В) Совет Федерации
Б) Федеральное агентство по делам молодёжи	Г) Президент

Вопрос 4

«Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это...

А) ...закон	В) ...государственная программа
Б) ... государственный бюджет	Г) ...местное самоуправление

Примерный перечень тем семестровых проектов

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

Проектная работа может осуществляться в других формах.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными

ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её

написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

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

Основная литература:

1. Основы российской государственности: учебное пособие / А. Д. Харичев, А.В. Полосин, А. В. Селезнева. — Москва: РАНХиГС, 2024. — 448 с. — (Библиотека ДНК России). — ISBN 978-5-85006-627-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184562>. – Режим доступа: по подписке.
2. Основы Российской государственности: учебник / А.Д. Гуляков, А.Ю. Саломатин, В.В. Горшуляк [и др.] / под ред. А.Д. Гулякова. — Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2024. — 266 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01946-7>. - ISBN 978-5-369-01946-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2123773>. – Режим доступа: по подписке.
3. Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования / В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.
4. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественно-научных и инженерно-технических специальностей / авт. колл.: А.П. Шевырев, В.В. Лапин, С.В. Рогачев, А.В. Тютковский, П.Ю. Уваров, А.А. Ларионов (иеромонах Родион), В.С. Бремин, Н.Ю. Пивоваров, О.А. Ефремов, Е.А. Маковецкий, Е.А. Овчинникова, Д.А. Андреев, В.В. Булатов, О.А. Чагадаева. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.
5. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред. С. В. Перевезенцева. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023.

Дополнительная литература:

1. Ермоленко, Г. А. Основы российской государственности: практикум / Г. А. Ермоленко, С. Б. Кожевников. - Москва: МПГУ, 2023. - 150 с. - ISBN 978-5-4263-1266-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157545> (дата обращения: 29.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. История русской философии / под общ. ред. М.А. Маслина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 640 с.
2. Ледяев В.Г. Власть: концептуальный анализ // Полис. Политические исследования. 2000. № 1. С. 97-113.

3. Мегатренды: основные траектории эволюции мирового порядка в XXI веке // под. ред. Т. А. Шаклеиной, А. А. Байкова. Москва, 2022
4. Милов Л.В. Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса. Москва: РОССПЭН, 2001.
6. Мусихин Г. И. Очерки теории идеологий. Москва.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013.
7. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г.
8. Перевезенцев С. В. Русская история: с древнейших времен до начала XXI века. — М.: Академический проект, 2018.
9. Перевезенцев С.В. Русская религиозно-философская мысль X—XVII вв. (Основные идеи и тенденции развития). М.: «Прометей». 1999.
10. Российское общество: архитектура цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. — Москва; Санкт-Петербург: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2021
11. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017
12. Тимошина Т.М. Экономическая история России. М.: Юстицинформ, 2022.
13. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008.
14. Федерализм: учебное пособие / С. Е. Заславский, В. И. Коваленко, Е. Е. Кочетков, О. В. Морозов / под общ. ред. В. И. Коваленко, О. В. Морозова. Москва : Изд-во Московского университета (МГУ), 2016.
19. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.
20. Шрейбер, В. К. О мировоззрении, его структуре и отношениях с философией // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. — 2018. — №2(34). — С. 191-202.
21. Шуртаков К.П. Мировоззрение и методы его формирования: концептуально-философский анализ. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989.
22. Юхно, А. С. Основы российской государственности: учебно-методическое пособие / А. С. Юхно. — Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. — 116 с. — ISBN 9978-5-85006-544-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2154988>. — Режим доступа: по подписке.
23. Основы российской государственности: учебное пособие / А.Л. Панищев. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2127018. - ISBN 978-5-16-019549-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2175285>. — Режим доступа: по подписке.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ЭБС Лань - Коллекция издательства "Лань".
- ~ ЭБС АЙБУКС
- ~ РГБ Информационное обслуживание по МБА
- ~ БЕН РАНЭлектронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта (<https://eios.kantiana.ru/>), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующего ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы строительных конструкций»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Когай Алина Дмитриевна, старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы строительных конструкций».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 строительных конструкций».

Целью освоения дисциплины «Основы строительных конструкций» является приобретение общих сведений о зданиях, сооружениях и конструкциях, основ знаний о формообразовании, расчете и конструировании несущих и ограждающих конструкций, а также умения правильного выбора материалов, формы сечений и расчетных схем конструкций для обеспечения требуемых показателей надежности, экономичности и эффективности в соответствии с их назначением и целями эксплуатации.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.5. Выбирает конструктивные схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы ОПК-3.6. Выбирает габариты и типы строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Знать: - методы или методики решения задачи профессиональной деятельности; - принципы выбора конструктивных схем здания и оценки их преимуществ; - основы выбора габаритов и типов строительных конструкций здания. Уметь: - выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности; - выбирать конструктивные схемы здания и оценивать их преимущества; - выбирать габариты и типы строительных конструкций здания. Владеть: - методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности; - навыком выбора конструктивных схем здания; - навыком выбора габаритов и типа строительных конструкций.
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства,	ОПК-4.1. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; - основные требования

строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства	ОПК-4.2. Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Уметь: - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; - выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Владеть: - методикой использования нормативно- правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; - навыком выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов	ОПК-6.2. Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать: - виды исходных данных для проектирования здания (сооружения); - типовые объёмно-планировочные

строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.3. Выбирает типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.5. Разрабатывает узел строительной конструкций здания ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) ОПК-6.11. Составляет расчётную схему здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценивает показатели прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - виды узлов строительной конструкции здания; - виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); - виды расчетных схем здания; - термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций. Уметь: - выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения); - выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - читать чертежи узлов строительной конструкции здания; - определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение); - составлять расчётную схему здания (сооружения); - определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; - оценивать прочность, жесткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. Владеть: - методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения); - навыками выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом

		требований по доступности объектов для маломобильных групп населения; - навыками разработки узла строительной конструкции здания; - методикой сбора основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение); - методикой составления расчётной схемы здания (сооружения); - методикой определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок; - методикой оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы строительных конструкций» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Понятие строительных конструкций зданий и сооружений, классификация. Материалы, используемые в несущих строительных конструкциях. Работа конструкционных материалов под нагрузкой. Нормативная база, используемая при расчете и проектировании строительных конструкций. Расчетные схемы. Элементы, составляющие расчётную схему. Способы их соединений. Виды опорных связей.
2	Нагрузки и воздействия	Виды и характер приложения нагрузок, действующих на здание и его элементы. Классификация нагрузок. Сочетания нагрузок. Понятие о сейсмических нагрузках. Нормативная литература, регламентирующая сбор нагрузок. Методика сбора нагрузок на 1м ² перекрытия или покрытия.
3	Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям	Сущность метода расчёта несущих конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Понятие о коэффициентах надёжности.
4	Металлические конструкции	Сортамент металлопроката. Принципы расчета металлических строительных конструкций. Основы расчета металлических конструкций, работающих на изгиб (балки) и на сжатие (колонны).
5	Железобетонные конструкции	Способы изготовления и возведения железобетонных конструкций. Классификация железобетонных конструкций. Принципы расчета. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы.
6	Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях	Понятие о расчете прочности предварительно напряженных ж/б конструкций. Усилия в предварительно напряженных элементах.

7	Конструкции из дерева и пластмасс	Сортамент лесоматериалов. Особенности работы древесины под нагрузкой. Принципы расчета деревянных конструкций цельного сечения, работающих на изгиб (балки) и на сжатие (стойки).
8	Каменные и армокаменные конструкции	Принципы расчета каменных конструкций. Способы армирования каменных конструкций. Расчет элементов каменной кладки с сетчатым и продольным армированием. Усиление каменных конструкций.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

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. Нагрузки и воздействия

Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям.

Тема 4. Металлические конструкции.

Тема 5. Железобетонные конструкции.

Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях

Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.

Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Введение

Вопросы для обсуждения: Расчетные характеристики материалов. Расчетные схемы конструкций.

Тема 2. Нагрузки и воздействия

Вопросы для обсуждения: Определение нагрузок от собственного веса конструкций. Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия/покрытия.

Тема 4. Металлические конструкции.

Вопросы для обсуждения: Расчет стальных колонн. Расчет стальных балок.

Тема 5. Железобетонные конструкции.

Вопросы для обсуждения: Расчет железобетонных колонн. Расчет железобетонных балок. Назначение армирования.

Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.

Вопросы для обсуждения: Расчет деревянных колонн. Расчет деревянных балок.

Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции.

Вопросы для обсуждения: Расчет каменных колонн. Назначение армирования кладки.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение; Нагрузки и воздействия; Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям; Металлические конструкции; Железобетонные конструкции; Предварительное напряжение в

железобетонных конструкциях; Конструкции из дерева и пластмасс; Каменные и армокаменные конструкции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение практических работ, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: «Определение расчетных сопротивлений строительных материалов», «Сбор нагрузок», «Расчет стальной колонны», «Расчет деревянной стойки», «Расчет железобетонной колонны».

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

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи
Тема 2. Нагрузки и воздействия	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи
Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2;	Опрос, контрольная работа, задачи

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	
Тема 4. Металлические конструкции	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи
Тема 5. Железобетонные конструкции	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи
Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи
Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Опрос, контрольная работа, задачи

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	
Тема 8. Каменные и армокаменные конструкции	ОПК-3.2; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.5; ОПК-6.9; ОПК-6.11; ОПК-6.12.	Опрос, контрольная работа, задачи

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

Примеры типовых вопросов для тестового задания:

- Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по
 - допускаемым напряжениям
 - методу предельных состояний**
 - разрушающим нагрузкам
 - потери устойчивости
- К предельным состояниям первой группы относятся
 - недопустимые деформации конструкций
 - образование или раскрытие трещин
 - потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера**
 - потеря устойчивости
- К предельным состояниям второй группы относятся
 - недопустимые деформации конструкций в результате прогиба, образования или раскрытия трещин**
 - разрушения любого характера
 - общая потеря устойчивости формы
 - разрушения любого характера
- Отклонение от нормативного значения нагрузки в ту или иную сторону учитывает коэффициент надёжности по
 - назначению конструкции γ_n
 - материалу γ_i
 - нагрузке γ_f**
 - назначению γ_c

5. К постоянным нагрузкам относятся

- а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
- б) нагрузки на перекрытие
- в) снеговые и ветровые нагрузки
- г) **вес частей здания, вес и давление грунтов, горное давление.**

Примеры практических работ:

1. В соответствии с исходными данными определить расчетные сопротивления сжатию различных строительных материалов. В решении указать таблицы нормативной литературы, по которым определялись значения. Полученные результаты свести в таблицу и произвести сравнение значений относительно материала с наименьшим расчетным сопротивлением.

Исходные данные: Сталь листовая С 355 с толщиной проката 12 мм; Цельная древесина, брус из клена 2 сорта с размерами сечения 100х150 мм; Кирпичная кладка из кирпича керамического М150 на растворе М100; Мелкозернистый бетон класса В30; Стержневая горячекатанная арматура А500.

2. Подберите сечение основной стальной колонны промышленного здания в форме прокатного двутавра серии К или Ш по исходным данным.

Исходные данные: Сталь С245; Нагрузка $N=1400$ кН; Геометрическая длина колонны $l=7,0$ м; Схема закрепления: б.

3. Подберите сечение деревянной стойки, выполненной из цельной древесины, в соответствии с исходными данными. Четные варианты принимают круглое сечение (бревно), нечетные — прямоугольный (квадратный) тип сечения (брус).

Исходные данные: Ель, сорт 2; Нагрузка $N=110$ кН; Геометрическая длина колонны $l=4$ м; Класс условий эксплуатации 1; Схема закрепления: в.

Примеры индивидуальных заданий:

1. Охарактеризовать основные профили сортамента металлопроката

Профиль	ГОСТ	Сортамент	Краткая характеристика
Листовая сталь			
Угловые профили			
и т.д.			

2. Охарактеризовать классы и марки бетона, виды арматуры.

3. Найти нормативную документацию ГОСТы, СП, ТУ и т.д. на материалы для каменных и армокаменных конструкций

Номер	Наименование	Краткое описание

4. Подготовить доклад на тему:

История развития металлических конструкций;
Область применения металлических конструкций в строительстве;
Исторические сведения о возникновении и развитии железобетона;
Железобетон в современном строительстве: область применения;
Развитие каменных и армокаменных конструкций;
Применение каменных и армокаменных конструкций в строительстве;
История развития конструкций из дерева и пластмасс;
Основные направления прогресса в изготовлении и применении деревянных конструкций;
и др.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Цель расчета строительных конструкций. Метод предельных состояний;
2. Особенности расчета по первой группе предельных состояний;
3. Особенности расчета по второй группе предельных состояний;
4. Расчетные и нормативные характеристики стали и коэффициенты условий работы, необходимые для расчета металлических конструкций;
5. Расчетные и нормативные характеристики древесины и коэффициенты условий работы, необходимые для расчета деревянных конструкций;
6. Расчетные и нормативные характеристики бетона и арматуры и коэффициенты условий работы, необходимые для расчета железобетонных конструкций;
7. Расчетные и нормативные характеристики, а также коэффициенты условий работы, необходимые для расчета каменных и армокаменных конструкций;
8. Особенности работы стали/бетона/древесины/камня под нагрузкой;
9. Обозначения и особенности сортамента металла на примере ГОСТ Р 57837 — 2017;
10. Обозначения и особенности сортамента древесины на примере ГОСТ 24454-80;
11. Принципы составления расчетных схем строительных конструкций;
12. Нагрузки и воздействия: нормативные и расчетные нагрузки;
13. Классификация нагрузок;
14. Сбор постоянных нагрузок на колонну/балку;
15. Сбор временных нагрузок на колонну/балку;
16. Расчет нагрузок от собственного веса конструкции;
17. Особенности расчета колонн из разных материалов;
18. Проверка гибкости колонн из разных материалов;
19. Алгоритм подбора сечения центрально-сжатой колонны из древесины / железобетона / стали;
20. Алгоритм подбора сечения балки из древесины / стали;
21. Алгоритм проверки сечения балки из древесины / стали.
22. Особенности подбора сечения растянутых элементов из древесины / стали.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на втором курсе является **зачет с оценкой**.

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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Туснина, О. А. Проектирование и расчет конструкций одноэтажного промышленного здания : учебно-методическое пособие / О. А. Туснина, М. П. Бергер. —

Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 95 с. — ISBN 978-5-7264-3395-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452120>.

2. Истомин, А. Д. Расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний : учебно-методическое пособие / А. Д. Истомин, В. В. Бобров, Е. В. Домарова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-7264-3281-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369860>.

3. Цай Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник/ Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков. - 3-е изд., стер.. - СПб.; М.; Краснодар: Знаниум, 2021. - 656 с

4. Сетков В.И., Сербин Е.П. Строительные конструкции: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 448 с.

Дополнительная литература

1. Цветков, К. А. Фундаментальные основы расчета строительных конструкций: учебно-методическое пособие / К. А. Цветков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра сопротивления материалов. - Москва: Издательство МИСИ - МГСУ, 2020. - 71 с. - ISBN 978-5-7264-2147-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2196210> . – Режим доступа: по подписке.
2. Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения: учебное пособие / М. Ю. Ананьин; науч. ред. И. Н. Мальцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2016. - 132 с. - ISBN 978-5-7996-1885-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1918552> . – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории упругости и механика разрушения»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Лейцин В.Н., д.ф.-м.н., профессор, профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1.Наименование дисциплины.	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.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	6
7. Методические рекомендации по видам занятий	8
8. Фонд оценочных средств	8
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	9
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	15
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	16
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	19
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Наименование дисциплины: «Основы теории упругости и механика разрушения»

Целью освоения дисциплины «Основы теории упругости и механика разрушения» является подготовка будущего инженера-строителя к проведению самостоятельных расчетов конструкций, основанных на грамотном анализе напряжённо-деформированного состояния тел при различных воздействиях.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений ПК-2.2 Разрабатывает текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	Знать: современные методы расчета строительных конструкций. основные законы механики, теоремы об упругих системах. соответствующий физико-математический аппарат, основные уравнения, изучаемые в курсе теории упругости, основные классические задачи, решенные выдающимися учеными. Уметь: проводить расчеты элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга; применять различные методы расчета реальных конструкций и их элементов на силовые и температурные воздействия; составлять расчетные схемы, ставить граничные условия, выбирать метод определения компонент напряженно-деформированного состояния, в том числе, используя современную вычислительную технику. Владеть: навыками обработки результатов расчетов, оценки погрешностей; владеть: навыками разработки теоретических предпосылок к исследованию; средствами программного обеспечения и современными информационно-коммуникационными технологиями.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории упругости и механика разрушения» 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), 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
	Введение. Теория напряжений. Теория деформаций. Связь между напряжениями и деформациями.	Введение. Теория упругости, история развития, цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Основные понятия, гипотезы и принципы. Теория напряжений. Силы и напряжения. Напряженное состояние в окрестности точки тела. Граничные условия. Тензор напряжений. Инварианты тензора напряжений. Октаэдрические напряжения. Дифференциальные уравнения равновесия. Теория деформаций. Перемещения и деформации. Соотношения Коши. Тензор деформации. Уравнения совместности (неразрывности) деформаций в декартовой системе координат.

		Физические соотношения. Физический закон для упругого тела. Связь между напряжениями и деформациями. Обобщенный закон Гука. Закон Гука в форме Ляме. Закон Гука для шаровых тензоров и девиаторов. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации. Формулы Кастильяна и Грина.
	Постановка задач теории упругости.	Полная система уравнений теории упругости в декартовых координатах. Граничные условия в напряжениях, в перемещениях; смешанные граничные условия. Постановка задачи теории упругости в перемещениях. Уравнения Ламе. Постановка задачи теории упругости в напряжениях. Уравнения Бельтрами – Митчелла.
	Теории прочности	Равноопасные напряженные состояния. Условие прочности при сложном напряженном состоянии. Критерий наибольших нормальных напряжений. Критерий наибольших удлинений. Критерий наибольших касательных напряжений. Энергетические теории прочности: критерий полной удельной потенциальной энергии деформации; критерий удельной потенциальной энергии формоизменения. Теория прочности Мора для оценки прочности материалов, неодинаково сопротивляющихся растяжению и сжатию, Дилатационная модель деформирования бетона Г.А. Гениева. Теории прочности бетона Г.А. Гениева, Теории прочности железобетона Г.А. Гениева. Теории прочности бетона при трехосном сжатии. Трехинвариантные критерии прочности бетона С.Ф. Клованича - Д.И. Безушко, К.Ж. Уиллама - Е.Р. Варнке и составной критерий Н.И. Карпенко
	Вариационная формулировка задач теории упругости	Общее выражение для работы внешних сил. Теорема Клапейрона. Начало возможных перемещений. Принцип Лагранжа. Вариационный принцип Кастильяно.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Введение. Теория напряжений. Теория деформаций. Связь между напряжениями и деформациями

Тема 2. Постановка задач теории упругости.

Тема 3. Теории прочности.

Тема 4. Вариационная формулировка задач теории упругости

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

В качестве **практической работы** студентам предлагается выполнить конкретное научное исследование в рамках учебного процесса.

Научное исследование состоит из 4 этапов, ход выполнения которых оценивается в рамках текущего контроля.

Этапы выполнения НИР:

1. Сбор и проведение анализа необходимой информации по теме НИР, формулировка цели, задач исследования.

2. Теоретические исследования

3. Экспериментальные исследования

4. Анализ и оформление результатов научных исследований

Примерная тематика НИР

Темы для практической работы предлагаются преподавателем с учетом тематики ВКР.

Требования к самостоятельной работе студентов:

В процессе самостоятельной работы используются

- ~ Материалы лекций;
- ~ Материалы практических занятий;
- ~ Учебно-методическая литература;
- ~ Информационные ресурсы “Интернета”;
- ~ Методические рекомендации и указания;
- ~ Фонды оценочных средств.

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

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

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение. Теория напряжений. Теория деформаций. Связь между напряжениями и деформациями.	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
Постановка задач теории упругости.	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
Теории прочности	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
Вариационная формулировка задач теории упругости	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Опрос</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Основы теории упругости и механика разрушения» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; продемонстрировать навыки оценки современного состояния проблем генерирования знаний и готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в письменном индивидуальном порядке обучающимися преподавателя.

«Основы теории упругости и механика разрушения»

Контрольная № 1

Дать краткие ответы

	1	2	3	4	5
А	Сплошность идеально упругого тела	Однородность материала упругого тела	Изотропность твёрдого тела	Идеальная упругость материала	Линейная зависимость между

					напряжениями и деформациями
Б	Малость перемещений тела по сравнению с его линейными размерами	Допущение о естественном ненапряжённом состоянии твёрдого тела	Напряжение	Единица измерения напряжения	Инварианты тензора
В	Нормальное напряжение	Касательное напряжение	Тензор напряжений	Среднее напряжение	Главные напряжения

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Принцип Сен-Венана.
2. Метод сечений определения внутренних сил,
3. Величины, которые характеризуют интенсивность внутренних усилий и дают закон их распределения по сечению,
4. Правило знаков для напряжений,
5. Уравнения равновесия деформированного упругого тела
6. Закон парности касательных напряжений,
7. Шаровой (сферический) тензор напряжений,
8. Девиатор напряжений,
9. Какие площадки называются главными,
10. Площадки с экстремальными касательными напряжениями,
11. Примеры объёмных сил,
12. Цели теории упругости,
13. Линейная теория упругости,
14. Нелинейная теория упругости,

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	В	Вопросы
	1	5	3	1, 14
	2	4	4	2, 13
	3	3	5	3, 12
	4	2	1	4, 11
	5	1	2	5, 10
	1	5	3	6, 9
	2	4	4	7, 8
	3	3	5	8, 6
	4	2	1	9, 5

«Основы теории упругости и механика разрушения»

Контрольная № 2

Дать краткие ответы

	1	2	3	4	5
А	Деформация тела	Перемещение точки тела	Абсолютная линейная деформация линейного элемента	Относительная линейная деформация линейного элемента	Угловое перемещение
Б	Объёмная деформация	Тензор деформации	Средняя деформация	Главные направления	Главные деформации

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Закон знаков линейных и угловых деформаций,
2. Связь между перемещениями и деформациями,
3. Угол сдвига между двумя произвольными направлениями,
4. Геометрические соотношения Коши,
5. Относительная объёмная деформация в точке.
6. Компоненты тензора деформаций,
7. Симметричность тензора деформаций,
8. Уравнения неразрывности деформаций,
9. Смысл уравнений совместности деформаций СенВенана,
10. Деформированное состояние тела

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	Вопросы
	3	4	1, 10
	4	3	2, 9
	5	2	3, 8
	1	1	4, 7
	2	5	5, 6
	3	4	6, 4
	4	3	7, 3
	5	2	8, 2
	1	1	9, 1
	2	5	10, 5

«Основы теории упругости и механика разрушения»

Контрольная № 3

Дать краткие ответы с учетом тематики Ваших НИР

	1	2	3	4	5
А	Закон Гука	Упругие	Условие	Анизотропия	Модуль Юнга

		постоянные	однородности упругого тела	упругого тела	
Б	Модуль сдвига	Коэффициент поперечной деформации	Коэффициент объёмной деформации	Работа деформации	Удельная потенциальная энергия изменения объёма

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Закон упругости в обобщённой форме для упругого тела,
2. Уравнения обобщённого закона Гука в главных осях,
- 3 Уравнений обобщённого закона Гука в произвольных декартовых осях координат (уравнения Ламе),
4. Связь между объёмной деформацией и средним (гидростатическим) напряжением,
5. Формулы Грина,
6. Удельная потенциальная энергия деформации,
7. Формулы Кастельяна,
8. Роль формулы для удельной потенциальной энергии формоизменения, записанной в напряжениях и отнесённая к произвольной декартовой системе координат, в теории прочности
9. Удельная потенциальная энергия изменения объема,
- 10 Удельная потенциальная энергия формоизменения,

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	А	Б	Вопросы
	1	4	1, 10
	2	3	2, 9
	3	2	3, 8
	4	1	4, 7
	5	5	5, 6
	1	4	6, 5
	2	3	7, 4
	3	2	8, 3
	4	1	9, 2
	5	5	10, 1

1. Геометрические соотношения общей системы уравнений теории упругости.
2. Уравнения равновесия общей системы уравнений теории упругости.
3. Физические соотношения общей системы уравнений теории упругости в виде обобщённого закона Гука.
4. Физические соотношения общей системы уравнений теории упругости в виде обобщённого закона Гука в форме Ляме.
5. Прямая задача теории упругости, когда на границе тела предполагаются известными усилия.
6. Прямая задача теории упругости, когда на границе тела предполагаются известными перемещения,
7. Смешанная задача теории упругости, когда на одной части границы тела предполагаются известными усилия, на другой части – перемещения
8. Уравнения Бельтрами-Митчелла,

Дать развернутые ответы

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

ФИО	Вопросы
	1, 8
	2, 7
	3, 6
	4, 5
	5, 4
	6, 3
	7, 2
	8, 1
	1, 5
	2, 7
	3, 6
	4, 5
	5, 4
	6, 3
	7, 2
	8, 1
	1, 5

«Основы теории упругости и механика разрушения»

Теории прочности

Контрольная № 5

Дать краткие ответы

	1	2	3	4	5
А	Понятие равнопрочности и рангоопасности двух напряженных	Эквивалентные напряжения	Опасные напряжения	Опасные напряжения для пластичных материалов	Опасные напряжения для хрупких материалов

	состояний				

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Критерий наибольших нормальных напряжений,
2. Критерий наибольших удлинений,
3. Критерий наибольших касательных напряжений,
4. Первая энергетическая теория прочности с критерием полной удельной потенциальной энергии деформации
5. Вторая энергетическая теория прочности с критерием удельной потенциальной энергии формоизменения
6. Теория прочности Мора для оценки прочности материалов, неодинаково сопротивляющихся растяжению и сжатию,
7. Теория прочности П.П. Баландина
8. Теории прочности бетона Г.А. Гениева,
9. Теории прочности железобетона Г.А. Гениева
10. Теории прочности сыпучей среды Г.А. Гениева

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

Ф И О	А	Вопросы
	3	1, 10
	4	2, 9
	5	3, 8
	1	4, 7
	2	5, 6
	3	6, 4
	4	7, 3
	5	8, 2
	1	9, 1
	2	10, 5

«Основы теории упругости и механика разрушения»

ВАРИАЦИОННАЯ ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Контрольная № 6

Ответить на вопросы с привлечением ресурсов Интернет. При этом учесть индивидуальные тематики Ваших ВКР:

1. Работа объёмных сил,
2. Работа поверхностных сил
3. Работа всех внешних сил, действующих на тело,
4. Общее выражение для работы внешних сил, действующих на упругое тело
5. Выражение для работы внешних сил .Теорема Клапейрона.

6. Начало возможных перемещений. Принцип Лагранжа. Признак равновесия упругого тела. Принцип минимума для перемещений
- 7 Принцип Лагранжа. Признак равновесия упругого тела.
8. . Принцип Лагранжа. Принцип минимума для перемещений.
9. Вариационный принцип Кастильяно. Статически возможные виртуальными изменениями напряжённого состояния.
10. Вариационный принцип Кастильяно. Требование минимума дополнительной энергии для всех статически возможных систем напряжений.

ВАРИАНТЫ (персонально для каждого)

Ф И О	Вопросы
	1, 10
	2, 9
	3, 8
	4, 7
	5, 6
	6, 4
	7, 3
	8, 2
	9, 1
	10, 5

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к контролю:

1. Принцип Сен-Венана.
- 2 Метод сечений определения внутренних сил,
3. Величины, которые характеризуют интенсивность внутренних усилий и дают закон их распределения по сечению,
4. Правило знаков для напряжений,
5. Уравнения равновесия деформированного упругого тела
6. Закон парности касательных напряжений,
7. Шаровой (сферический) тензор напряжений,
8. Девиатор напряжений,
9. Какие площадки называются главными,
10. Площадки с экстремальными касательными напряжениями,
- 11 Примеры объёмных сил,
12. Цели теории упругости,
- 13 Линейная теория упругости,
- 14, Нелинейная теория упругости,
15. Закон знаков линейных и угловых деформаций,
16. Связь между перемещениями и деформациями,
17. Угол сдвига между двумя произвольными направлениями,
18. Геометрические соотношения Коши,
- 19 Относительная объёмная деформация в точке.
20. Компоненты тензора деформаций,

21. Симметричность тензора деформаций,
22. Уравнения неразрывности деформаций,
23. Смысл уравнений совместности деформаций Сен-Венана,
24. Деформированное состояние тела
25. Закон упругости в обобщённой форме для упругого тела,
26. Уравнения обобщённого закона Гука в главных осях,
27. Уравнений обобщённого закона Гука в произвольных декартовых осях координат (уравнения Ламе),
28. Связь между объёмной деформацией и средним (гидростатическим) напряжением,
29. Формулы Грина,
30. Удельная потенциальная энергия деформации,
31. Формулы Кастельяна,
32. Роль формулы для удельной потенциальной энергии формоизменения, записанной в напряжениях и отнесённая к произвольной декартовой системе координат, в теории прочности
33. Удельная потенциальная энергия изменения объема,
34. Удельная потенциальная энергия формоизменения,
35. Геометрические соотношения общей системы уравнений теории упругости.
36. Уравнения равновесия общей системы уравнений теории упругости.
37. Физические соотношения общей системы уравнений теории упругости в виде обобщённого закона Гука.
38. Физические соотношения общей системы уравнений теории упругости в виде обобщённого закона Гука в форме Ламе.
39. Прямая задача теории упругости, когда на границе тела предполагаются известными усилия.
40. Прямая задача теории упругости, когда на границе тела предполагаются известными перемещения,
41. Смешанная задача теории упругости, когда на одной части границы тела предполагаются известными усилия, на другой части – перемещения
42. Уравнения Бельтрами-Митчелла,
43. Критерий наибольших нормальных напряжений,
44. Критерий наибольших удлинений,
45. Критерий наибольших касательных напряжений,
46. Первая энергетическая теория прочности с критерием полной удельной потенциальной энергии деформации
47. Вторая энергетическая теория прочности с критерием удельной потенциальной энергии формоизменения
48. Теория прочности Мора для оценки прочности материалов, неодинаково сопротивляющихся растяжению и сжатию,
49. Теория прочности П.П. Баландина
50. Теории прочности бетона Г.А. Гениева,
51. Теории прочности железобетона Г.А. Гениева
52. Теории прочности сыпучей среды Г.А. Гениева
53. Работа объёмных сил,
54. Работа поверхностных сил
55. Работа всех внешних сил, действующих на тело,
56. Общее выражение для работы внешних сил, действующих на упругое тело
57. Выражение для работы внешних сил. Теорема Клапейрона.
58. Начало возможных перемещений. Принцип Лагранжа. Признак равновесия упругого тела. Принцип минимума для перемещений
59. Принцип Лагранжа. Признак равновесия упругого тела.
60. . Принцип Лагранжа. Принцип минимума для перемещений.

61. Вариационный принцип Кастильяно. Статически возможные виртуальными изменениями напряжённого состояния.
62. Вариационный принцип Кастильяно. Требование минимума дополнительной энергии для всех статически возможных систем напряжений.

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. Молотников, В. Я. Теория упругости и пластичности / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 532 с. — ISBN 978-5-507-47969-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335192> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Демченко, Д. Б. Избранные задачи по строительной механике. Сопротивление материалов. Теория упругости и пластичности : учебное пособие / Д. Б. Демченко, И. А. Маяцкая, Б. М. Языев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-7890-1884-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237758> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 5-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 7 : Теория упругости — 2007. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-0122-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2233> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Миронов, А. А. Прикладные задачи теории упругости : учебное пособие / А. А. Миронов, О. А. Сергеев, С. А. Сергеева. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2020. — 138 с. — ISBN 978-5-502-01350-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260216> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Левин, В. А. Нелинейная вычислительная механика прочности. В 5 т. Т. III. Точные и приближенные аналитические решения при конечных деформациях и их наложении : монография / В. А. Левин, К. М. Зингерман. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 400 с. — ISBN 978-5-9221-1660-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91184> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Димитриенко, Ю. И. Метод конечных элементов для решения локальных задач механики композиционных материалов : учебное пособие / Ю. И. Димитриенко, А. П. Соколов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52179> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Карпенко Н.И., Корсун В.И., 2022. О задачах построения критериев прочности и моделей деформирования новых бетонов и железобетона для общего случая объемного напряженного состояния // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2021 году. 2022, с. 125-129. Российская академия архитектуры и строительных наук, 2022.
6. Карпенко Н. И., Корсун В. И., Карпенко С. Н., Анущенко А. М., Критерий прочности бетона при трехосном сжатии // Приволжский научный журнал, 2022, № 4, с. 4-16.

Нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2001 (ГОСТ 7.32-2017 СИБИД) Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления
3. ГОСТ 7.90-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы

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;
- _ установленное на рабочих местах студентов ПО

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

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

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

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Михайлов Александр Юрьевич, к.п.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины **«ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Целью дисциплины «Охрана труда в строительстве» является профилактика несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, снижение уровня воздействия (устранение воздействия) на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, уровней профессиональных рисков, а также расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	ПК - 3.1 Осуществляет формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации	Знать: - Нормативную правовую базу в сфере охраны труда, трудовое законодательство Российской Федерации, законодательство Российской Федерации о техническом регулировании, о промышленной, пожарной, транспортной, радиационной, конструкционной, химической, биологической безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения; - Национальные, межгосударственные и распространенные зарубежные стандарты, регламентирующие систему управления охраной труда; - Виды локальных нормативных актов в сфере охраны труда; - Основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности работодателя; - Полномочия трудового коллектива в решении вопросов по охране труда; - Состав и порядок оформления отчетной (статистической) документации по вопросам условий и охраны труда; - Источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации; - Требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя; - Требования нормативно-технической документации к состоянию и содержанию, организации работ по расширению, реконструкции и оснащению зданий, сооружений, помещений; - Основные требования нормативных

		правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда; - Классы и виды индивидуальных средств и коллективной защиты, общие требования, установленные к средствам коллективной защиты, применения, принципы защиты и основные характеристики средств коллективной защиты; Уметь: - Разрабатывать (подбирать) программы обучения по вопросам охраны труда, методические и контрольно-измерительные материалы; - Проводить инструктаж по охране труда на рабочем месте; - Формировать отчетные документы о проведении обучения, инструктажей по охране труда, стажировок и проверки знаний требований охраны труда; Владеть: - Выявление потребностей в обучении и планирование обучения работников по вопросам охраны труда; - Контроль проведения обучения работников безопасным методам и приемам труда, инструктажей по охране труда и стажировок в соответствии с нормативными требованиями; - Информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты; - Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков; - Разработка мероприятий по повышению уровня мотивации работников к безопасному труду, заинтересованности работников в улучшении условий труда, вовлечению их в решение вопросов, связанных с охраной труда; - Контроль обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, а также их хранения, оценки состояния
ПК- 7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК- 7.2 Применяет требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических	Знать: - Система государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, права и обязанности представителей государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, обязанности работодателей при проведении

	документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту	государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда; - Ответственность за нарушение требований охраны труда (дисциплинарная, административная, гражданско-правовая, уголовная) и порядок привлечения к ответственности; - Виды несчастных случаев на производстве и производственных заболеваний ; - несчастные случаи, подлежащие расследованию Уметь: - Идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, потенциально воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности, производить оценку риска их воздействия; - Оформлять материалы и заполнять формы документов при расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; - Выявлять и анализировать причины несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и обосновывать необходимые мероприятия (меры) по предотвращению аналогичных происшествий; - расследовать несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Владеть: - Анализ и оценка документов, связанных с приемкой и вводом в эксплуатацию, контролем производственных объектов, на предмет соответствия требованиям охраны труда; - Документально оформлять результаты контрольных мероприятий, предписания лицам, допустившим нарушения требований охраны труда; - Взаимодействовать с комитетом (комиссией) по охране труда, уполномоченным по охране труда с целью повышения эффективности мероприятий по контролю за состоянием условий и охраны труда; - Анализировать причины несоблюдения требований охраны труда; - Оценивать и избирать адекватные меры по устранению выявленных нарушений; - Получение, изучение и представление информации об обстоятельствах несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» представляет собой дисциплину вариативной части блока, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Законодательство РФ в сфере охраны труда	Основные термины и определения. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Структура Трудового кодекса РФ. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Коллективный договор и его содержание. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Трудовой договор и его содержание. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Обязательные предварительные и

		периодические медицинские осмотры (обследования). Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов. Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск. Особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет. Работы, на которых запрещается применение труда лиц в возрасте до 18 лет. Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями. Работы, на которых ограничивается применение труда женщин
2	Организация и управление охраной труда на предприятии	Государственное управление охраной труда. Органы государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства. Служба охраны труда в организации. Комитет (комиссия) по охране труда Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого. Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве. Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов для работника в строительстве. Контроль за выдачей СИЗ: сроки и учет их выдачи. Личная карточка учета выдачи СИЗ работника. Требования к средствам индивидуальной защиты. Обязательная сертификация СИЗ. Динамические и статические испытания СИЗ. Правила применения средств индивидуальной защиты. Правила ухода и периодичность замены средств индивидуальной

		защиты. Срок годности средств защиты. Порядок замены спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки.
3	Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ	Организация и проведение строительного производства. Проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР). Действия перед началом строительного производства. Допуск работников к участию в строительном производстве. График выполнения совместных строительных работ. Опасные зоны, связанные с применением грузоподъемных машин. Опасные зоны с постоянным присутствием опасных производственных факторов в строительном производстве. Опасные зоны с возможным воздействием опасных производственных факторов. Защитные и сигнальные ограждения опасных зон, знаки безопасности. Меры безопасности для предупреждения падения работников с высоты. Работы, связанные с повышенной опасностью. Выполнение работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций. Обслуживание используемых в строительном производстве электроустановок. Требования безопасности к погрузочно-разгрузочным работам и размещению грузов. Требования безопасности к выполнению работ с использованием асбеста и асбестосодержащих материалов. Требования безопасности при выполнении работ на высоте. Контроль за состоянием условий и охраны труда (постоянный, оперативный, периодический). Действия работника при обнаружении нарушений требований охраны труда. Действия в случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников. Меры предосторожности при нахождении и проведении работ на строительной площадке. Меры предосторожности при нахождении и проведении работ в производственных и складских помещениях. Меры предосторожности при нахождении в зоне передвижения транспортных средств. Меры предосторожности при нахождении в зоне проведения погрузочно-разгрузочных работ. Меры безопасности при перемещении по административным, бытовым помещениям и по территории организации. Соблюдение требований пожарной безопасности для предупреждения возможности возникновения пожара. Первичные средства пожаротушения. Обеспечение безопасности при организации рабочих мест. Требования охраны труда при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве. Действия работника перед началом работы. Существующие ограничения для начала работы. Нарушения требований безопасности, при

		которых работник не должен приступать к выполнению работ. Запрещение работнику, находящемуся в болезненном или переутомленном состоянии, а также под воздействием алкоголя, наркотических веществ или лекарств, притупляющих внимание и реакцию, приступать к работе, так как это может привести к несчастному случаю. Запрещение работнику приступать к работе, если у него имеются сомнения в обеспечении безопасности при выполнении предстоящей работы. Целевой инструктаж работника, направленного для участия в выполнении не свойственных его профессии работ. Требования к поведению работника во время работы. Требования к выполнению всех операций строительного производства в соответствии с проектами организации строительства (ПОС) и проектами производства работ (ППР), технической документацией, нормативными документами, технологическими инструкциями и инструкциями по эксплуатации оборудования и техники. Общие требования при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве. Требования безопасности при разборке (разрушении) зданий и сооружений при их реконструкции или сносе. Требования безопасности при проведении земляных работ. Требования безопасности при устройстве искусственных оснований и проведении буровых работ. Требования безопасности при проведении бетонных работ. Требования безопасности при выполнении монтажных работ. Требования безопасности при выполнении каменных работ. Требования безопасности при выполнении отделочных работ. Требования безопасности при заготовке и сборке деревянных конструкций. Требования безопасности при выполнении изоляционных работ. Требования безопасности при выполнении кровельных работ. Требования безопасности при монтаже инженерного оборудования зданий и сооружений. Требования безопасности при проведении испытания смонтированного оборудования и трубопроводов. Требования безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ. Требования безопасности при проведении работ по проходке горных выработок. Действия работника по окончании работы.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Учебные занятия *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями).

Учебные занятия в форме *практических занятий* предусматривает преимущественно самостоятельную работу студентов под руководством преподавателя (анализ нормативных документов, выполнение расчетов, разработку локальных нормативных документов).

Раздел I Законодательство РФ в сфере охраны труда

Лекция 1 Общие положения по охране труда

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Цель и задачи дисциплины. Термины и определения. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Структура Трудового кодекса РФ. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Коллективный договор и его содержание. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:

- 1. Трудовой договор и его содержание.**
- 2. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены.**

Вопросы, рекомендуемые для самостоятельного ознакомления предназначены для повышения общей правовой эрудиции и профессиональной культуры в сфере труда.

В процессе самостоятельной работы студентам рекомендуется ознакомиться с видами договоров, которые могут заключаться между работодателем и работником: срочный и бессрочный договора, их права, обязанности, условия заключения и расторжения.

Также студентам рекомендуется самостоятельно ознакомиться с действующим федеральным законодательством и другими локальными нормативными документами в области безопасных методов производства работ и соблюдения гигиены.

Практическое занятие 1 Коллективный договор и его содержание

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам разработать положение к коллективному договору (параграфы) по охране труда для строительной организации, выполняющих строительно-монтажные и подготовительные работы.

Перед выполнением данного практического задания рекомендуется ознакомиться с требованиями Трудового Кодекса, типовыми локальными нормативными документами применительно к производственным предприятиям строительного комплекса.

Цель практического занятия: Научиться разрабатывать мероприятия по охране труда для коллективного договора строительной организации.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* требования федеральных нормативных документов в области охраны труда;
- *уметь* разрабатывать локальные нормативные документы в области охраны труда и техники безопасности для строительной организации.

Лекция 2 Общие положения по охране труда

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования). Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов. Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки,

чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:

1. Особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет.

2. Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями.

При самостоятельном изучении данных вопросов следует обратить внимание на требования федерального законодательства по ограничению и запрещению использованию труда несовершеннолетних и труда женщин.

Практическое занятие 2 Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных производственных факторов

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам разработать положение в строительной организации о выдаче индивидуальных средств защиты от вредных производственных факторов.

Цель практического занятия: Научиться определять наличие вредных производственных факторов для определенных строительных процессов, осуществляемых строительной организацией.

Перед выполнением практического задания следует ознакомиться с требованиями нормативных документов по обеспечению работников индивидуальными средствами защиты, гигиены тела, специальной одеждой и дополнительного питания.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета снабжения работников индивидуальными средствами защиты, гигиены тела, специальной одежды и дополнительного питания.
- *уметь* производить необходимые расчеты по обеспечению работников необходимыми средствами защиты при выполнении строительно-монтажных работ.

Раздел II Организация и управление охраной труда на предприятии

Лекция 3 Охрана труда в строительных организациях

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Государственное управление охраной труда. Органы государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства. Служба охраны труда в организации. Комитет (комиссия) по охране труда

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого. Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на периодичность обучения работников безопасным условиям труда и проверке знаний требованиям охраны труда.

Практическое занятие 3 Разработка инструкции по технике безопасности

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

Разработать инструкцию по технике безопасности по вариантам по отдельным видам работ, выполняемых строительно-монтажной организацией.

Перед выполнением данного практического задания рекомендуется ознакомиться с типовыми инструкциями по технике безопасности, и на их основе, с учетом особенностей объекта, природно-климатических условий и особенностей объекта разработать инструкцию по технике безопасности.

Цель практического занятия: Научиться разрабатывать инструкции по технике безопасности по планируемым работам и рекомендации по охране труда в организации.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику разработки локального нормативного документа организации по технике безопасности – инструкцию по технике безопасности по видам работ;
- *уметь* разрабатывать локальные нормативные документы по технике безопасности.

Лекция 4 Защита работников от вредных и опасных производственных факторов. Расследование несчастных случаев на производстве

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов для работника в строительстве. Контроль за выдачей СИЗ: сроки и учет их выдачи. Личная карточка учета выдачи СИЗ работника. Требования к средствам индивидуальной защиты. Обязательная сертификация СИЗ. Динамические и статические испытания СИЗ. Правила применения средств индивидуальной защиты. Порядок замены спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки.

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:

- 1. Правила ухода и периодичность замены средств индивидуальной защиты.**
- 2. Срок годности средств защиты.**

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требования нормативных актов, устанавливающих перечень СИЗ, их выдачу, сроки использования и порядок замены.

Практическое занятие 4 Расследование несчастных случаев на производстве

Время – 4 часа

Задание на практическое ролевое занятие.

На основании исходных данных по вариантам выполнить расследование несчастного случая, произошедшего в строительной организации при выполнении работ подготовительного и основного периодов строительства, выполнении погрузочно-разгрузочных работ

При выполнении данной работы студентам рекомендуется ознакомиться с Положением о порядке расследования несчастных случаев на производстве, правах и обязанностях должностных лиц строительной организации и органов власти, осуществляющих расследование.

Цель практического занятия: Научиться выполнять расследование несчастного случая на производстве.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику проведения расследования несчастных случаев;

- уметь пользоваться федеральными нормативными и локальными документами

Раздел III Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ

Лекция 5 Общие требования по обеспечению безопасного производства работ на строительной площадке

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Организация строительного производства. Проекты организации строительства (ПОС) и проекты производства работ (ППР). Действия перед началом строительного производства. Допуск работников к участию в строительном производстве. График выполнения совместных строительных работ.

Опасные зоны с возможным воздействием опасных производственных факторов. Защитные и сигнальные ограждения опасных зон, знаки безопасности.

Меры безопасности для предупреждения падения работников с высоты. Работы, связанные с повышенной опасностью. Выполнение работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций

Вопросы, выносимые для самостоятельного изучения:

- 1. Опасные зоны, связанные с применением грузоподъемных машин.**
- 2. Опасные зоны с постоянным присутствием опасных производственных факторов в строительном производстве.**

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на обязательный перечень исполнительной документации, порядок ее ведения и представления отчетности. Рекомендуется самостоятельно заполнить установленную форму акта на скрытые работы по установке арматуры в конструкции, а также журнала бетонных работ.

Практическое занятие не предусмотрено.

Лекция 6 Техника безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Требования безопасности к погрузочно-разгрузочным работам и размещению грузов. Требования безопасности при выполнении работ на высоте. Контроль за состоянием условий и охраны труда (постоянный, оперативный, периодический). Действия работника при обнаружении нарушений требований охраны труда. Действия в случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников. Меры предосторожности при нахождении и проведении работ на строительной площадке. Меры предосторожности при нахождении и проведении работ в производственных и складских помещениях. Меры предосторожности при нахождении в зоне передвижения транспортных средств. Меры предосторожности при нахождении в зоне проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Меры безопасности при перемещении по территории строительной площадки.

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на безопасные условия перемещения по территории строительной площадки при наличии опасных зон и опасных производственных факторов. А также на необходимость знания предупреждающих и запрещающих знаков и надписей.

Практическое занятие 5 Разработка мероприятий по технике безопасности в составе Проекта производства работ

Время – 4 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам к ППР разработать мероприятия безопасного производства погрузочно-разгрузочных и монтажных работ. Определить опасные и рабочие зоны монтажного крана, установка информационных знаков и проведение других мероприятий.

Цель практического занятия: Научиться разрабатывать комплекс безопасного производства работ при выполнении погрузочно-разгрузочных и монтажных работ в составе проекта производства работ.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* принципиальные монтажные схемы при возведении многоэтажных зданий различной конструкции из сборных железобетонных блоков; правила их складирования; такелажную оснастку и ее хранение.
- *уметь* производить необходимые расчеты и организовывать размещение на строительном генеральном плане мест для хранения строительных материалов и конструкций на открытых и закрытых площадках.

Лекция 7 Пожарная безопасность при выполнении строительно-монтажных работ и действия работника при возникновении ограничений к работе

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Соблюдение требований пожарной безопасности для предупреждения возможности возникновения пожара. Первичные средства пожаротушения. Обеспечение безопасности при организации рабочих мест. Требования охраны труда при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве. Действия работника перед началом работы. Существующие ограничения для начала работы. Нарушения требований безопасности, при которых работник не должен приступать к выполнению работ. Запрещение работнику, находящемуся в болезненном или переутомленном состоянии, а также под воздействием алкоголя, наркотических веществ или лекарств, притупляющих внимание и реакцию, приступать к работе, так как это может привести к несчастному случаю. Запрещение работнику приступать к работе, если у него имеются сомнения в обеспечении безопасности при выполнении предстоящей работы.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Целевой инструктаж работника, направленного для участия в выполнении не свойственных его профессии работ

При самостоятельном изучении данного вопроса следует изучить требования нормативных и локальных актов по проведению целевого инструктажа, направляемого для выполнения не свойственных работ.

Практическое занятие 6 Разработка мероприятий по пожарной безопасности в составе Проекта производства работ

Время – 4 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам разработать план мероприятий безопасного производства работ по пожарной безопасности в составе проекта производства работ. Действия работников при возникновении пожара. Первичные средства пожаротушения и их размещение на строительном генеральном плане.

Цель практического занятия: Научиться разрабатывать мероприятия по предупреждению пожара при возведении зданий и сооружений в составе проекта производства работ.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* принципиальные требования руководящих документов по предупреждению возникновения пожара при выполнении строительно-монтажных работ;

- уметь производить необходимые расчеты и производить размещение первичных средств пожаротушения на строительном генеральном плане.

Лекция 8 Техника безопасности при проведении подготовительных работ

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Требования к выполнению операций строительного производства в соответствии с проектами организации строительства (ПОС) и проектами производства работ (ППР), технической документацией, нормативными документами, технологическими инструкциями и инструкциями по эксплуатации оборудования и техники. Общие требования при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве. Требования безопасности при разборке (разрушении) зданий и сооружений при их реконструкции или сносе. Требования безопасности при проведении земляных работ. Требования безопасности при устройстве искусственных оснований и проведении буровых работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Требования безопасности при использовании ручного электрического инструмента.

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требования нормативных документов по правилам учета, хранения, выдачи, эксплуатации и организации обслуживания и ремонта ручного электрического инструмента. Правила допуска к работам с использованием ручного переносного инструмента.

Лекция 9 Техника безопасности при проведении строительно-монтажных работ основного периода

Время: 2 часа

Содержание лекции:

Требования безопасности при проведении бетонных работ. Требования безопасности при выполнении монтажных работ. Требования безопасности при выполнении каменных работ. Требования безопасности при выполнении отделочных работ. Требования безопасности при заготовке и сборке деревянных конструкций. Требования безопасности при выполнении изоляционных работ. Требования безопасности при выполнении кровельных работ. Требования безопасности при монтаже инженерного оборудования зданий и сооружений. Требования безопасности при проведении испытания смонтированного оборудования и трубопроводов. Требования безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ. Требования безопасности при проведении работ по проходке горных выработок.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Действия работника по окончании работы.

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на действия работника по завершении рабочей смены, уборки места производства работ, обслуживания инструментов, их подготовка к дальнейшей работе, сдаче на склад, обесточивании источников электроэнергии и проверке состояния рабочих мест по пожарной безопасности.

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 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
Законодательство РФ в сфере охраны труда	ПК-1.2 ПК-7.2	Опрос, тестирование
Организация и управление охраной труда на предприятии		Опрос, тестирование
Техника безопасности при выполнении строительно-монтажных работ		Опрос, тестирование

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

Пример типового практического задания: Разработка инструкции по охране труда

Задание: Разработать инструкцию по охране труда для заданных преподавателем профессий по вариантам, например:

- Электросварщик ручной сварки;
- Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций;
- Монтажник окон;
- Стropальщик;
- Машинист установки передвижной автоматизированной непрерывного действия для приготовления бетонных смесей;
- Машинист мобильной установки по сортировке минеральных материалов;
- Арматурщик и т.д.

Срок сдачи определяется преподавателем. Список литературы обязательно должен содержать нормативную литературу. Защита задания происходит в виде устного опроса по содержанию работы.

***Пример типового тестового задания закрытого типа
(выбрать один правильный ответ)***

1. Наряд-допуск на выполнение работ в зоне действия опасных производственных факторов выдается:
 - a) руководителем организации
 - b) главным инженером
 - c) инженером по охране труда
 - d) **лицом, уполномоченным руководителем организации**
2. Проверку знаний по охране труда после окончания обучения, при переходе из одного подразделения в другое, при нарушениях и в других случаях проводит:
 - a) руководитель структурного подразделения
 - b) инженер по охране труда
 - c) производитель работ (мастер, прораб и т.д.)
 - d) комиссия, назначенная руководителем организации

Пример типового тестового задания открытого типа (вписать правильный ответ)

1. Требования Правил по охране труда в строительстве, реконструкции и ремонта (Приказ Министерства труда № 883 от 11.12.2020) не распространяется на _____ зданий и сооружений

Ответ: текущий ремонт

2. Требования норм и правил органов государственного надзора, стандартов отраслей, межотраслевых правил и иных нормативных правовых актов, утвержденных установленным порядком, по охране труда имеют статус _____

Ответ: обязательных к применению

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине по которым формируются тестовые задания

1. Требования федеральных нормативных документов в области охраны труда
2. Раздел по технике безопасности в составе проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР).
3. Действия перед началом строительного производства.
4. Акт-допуск для производства строительно-монтажных работ на территории действующего производственного объекта. Акт о соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ требованиям безопасности труда и готовности объекта к началу строительства.

5. Допуск работников к участию в строительном производстве.
6. Общие мероприятия охраны труда и координация действий участников строительного производства.
7. Доставка работников к месту проведения строительного производства.
8. Опасные зоны строительства. Защитные и сигнальные ограждения опасных зон, знаки безопасности.
9. Вредные и опасные производственные факторы на производстве.
10. Меры безопасности для предупреждения падения работников с высоты.
11. Работы, связанные с повышенной опасностью.
12. Выполнение работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций.
13. Обслуживание используемых в строительном производстве электроустановок.
14. Погрузочно-разгрузочные работы и размещение грузов.
15. Выполнение работ с использованием асбеста и асбестосодержащих материалов.
16. Контроль за состоянием условий и охраны труда (постоянный, оперативный, периодический).
17. Меры предосторожности при нахождении и проведении работ на строительной площадке, в производственных и складских помещениях.
18. Меры предосторожности при нахождении в зоне передвижения транспортных средств и при нахождении в зоне проведения погрузочно-разгрузочных работ.
19. Соблюдение требований пожарной безопасности для предупреждения возможности возникновения пожара. Первичные средства пожаротушения.
20. Обеспечение безопасности при организации рабочих мест. Требования к рациональной организации рабочего места работника.
21. Требования к микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Санитарные нормы микроклимата помещений.
22. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
23. Требования к естественному и искусственному освещению рабочей зоны.
24. Требования к шуму, вибрации. Нормирование допустимых уровней шума и вибрации на рабочем месте.
25. Работа в темное время суток, при неблагоприятных метеоусловиях, в холодное время года и прочее.
26. Установленные режимы труда и отдыха для снижения зрительного и костно-мышечного утомления. Определение времени регламентированных перерывов в работе в зависимости от продолжительности работы, вида и категории трудовой деятельности.
27. Помещения для отдыха и приема пищи.
28. Требования охраны труда при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве
29. Общие требования при проведении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования в строительном производстве.
30. Требования безопасности при разборке (разрушении) зданий и сооружений при их реконструкции или сносе.
31. Требования безопасности при проведении земляных работ.
32. Требования безопасности при устройстве искусственных оснований и проведении буровых работ.
33. Требования безопасности при проведении бетонных работ.
34. Требования безопасности при выполнении монтажных работ.
35. Требования безопасности при выполнении каменных работ.
36. Требования безопасности при выполнении отделочных работ.
37. Требования безопасности при заготовке и сборке деревянных конструкций.
38. Требования безопасности при выполнении изоляционных работ.
39. Требования безопасности при выполнении кровельных работ.

40. Требования безопасности при монтаже инженерного оборудования зданий и сооружений.
41. Требования безопасности при проведении испытания смонтированного оборудования и трубопроводов.
42. Требования безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.
43. Требования безопасности, предъявляемые к оборудованию, инструментам, приспособлениям, которые будут применяться во время работы.
44. Основные требования по электробезопасности при эксплуатации оборудования и техники строительства.
45. Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов для работника в строительстве.
46. Контроль за выдачей СИЗ: сроки и учет их выдачи. Личная карточка учета выдачи СИЗ работника.
47. Правила применения средств индивидуальной защиты.
48. Правила ухода и периодичность замены средств индивидуальной защиты. Срок годности средств защиты. Порядок замены спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки.
49. Структура службы охраны на предприятии.
50. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

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. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ Правительство РФ.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Приказ Минтруда России № 37 от 31 января 2022 г. Об утверждении Рекомендаций по структуре службы охраны труда в организации и по численности работников службы охраны труда
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Приказ Минтруда России от 11 декабря 2020 г. N 883н Об утверждении правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
4. Приказ от 26 ноября 2020 г. N 461 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
5. Казаков, Д.А. Обеспечение безопасности в строительстве. Уч. пособие / Изд. Инфра-Инженерия. – 2025. – 200 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
6. Сивоконь, И.С., Анфимов, М.В., Андреев, Г.В. Расследование происшествий на производстве Уч. пособие / Изд. Инфра-Инженерия. – 2024. – 264 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
7. Орловский, С.Н. Эргономика рабочего места и охрана труда. Уч. пособие / Изд. Инфра-Инженерия. – 2026. – 136 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

Дополнительная литература

1. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник. М: ООО Издательство "Юрайт", 2016г. - 362с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
2. Охрана труда: тесты и нормативно-правовая база / — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Корпорация «Диполь», 2017.— 148 с.—
[Электронный ресурс]. ЭБС «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4984.html>.—
3. Луцкевич, Н.Г., Шаргаева, Н.А. Охрана труда. Лабораторный практикум. Уч. пособие / Изд. РИПО. – 2018. – 128 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Пасютина, О.В.. Охрана труда при технической эксплуатации электроустановок. Уч. пособие / Изд. РИПО. – 2018. – 128 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС ЛАнь

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Правовое регулирование строительства»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Крамаренко Владимир Петрович, к.ю.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Правовое регулирование строительства».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Правовое регулирование строительства».

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и навыков в области правового регулирования строительной деятельности, осуществления профессиональной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации о градостроительной, экологической, природоохранной и иной деятельности, а также выработка у студентов способности обеспечения реализации мер по противодействию коррупции при осуществлении профессиональной деятельности.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК 1.	УК 1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, осуществлению градостроительной деятельности; - требования действующего законодательства к строительной документации Уметь: - анализировать действующее законодательство, в том числе строительные нормы, правила и своды, в целях принятия оптимального и легального решения конкретной профессиональной задачи в области осуществления строительной деятельности; - выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций в области осуществления градостроительной деятельности, предлагать способы их решения с учетом требований действующих нормативно-правовых актов. Владеть: - навыками применения и толкования нормативных правовых актов в области осуществления строительной деятельности; - основной юридической терминологией при составлении проектной строительной документации; - навыками работы с правовыми документами в сфере проектирования, возведения и последующей эксплуатации объектов строительства

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.13 «Правовое регулирование строительства» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов. Изучается на четвертом курсе в восьмом семестре.

4. Виды учебной работы по дисциплине

	Очная форма обучения
Зачетные единицы	2
Часов, всего	72
Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем	
Лекции	18
Практические занятия	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Иная контактная работа (зачет)	
Часов контактной работы, всего	38
Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся	
Часов самостоятельной работы обучающихся, всего	34

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации	Понятие строительной деятельности. Нормативно-правовые акты в области строительства. Градостроительный кодекс РФ. Нормативные требования к осуществлению строительной деятельности. Строительные нормы, правила, своды, стандарты и другое.
	Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности	Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере. Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя. Договорные отношения в строительной деятельности: понятие, виды договоров. Договор подряда. Договор об оказании услуг. Договор строительного подряда. Договор долевого участия в строительстве жилья. Договор купли-продажи и его виды. Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды. Договорная и внедоговорная ответственность за нарушение обязательств.

	Применение земельного законодательства в строительной деятельности	Источники земельного права. Субъекты и объекты земельного права. Правовой режим земель. Правовое регулирование отношений по возникновению, изменению, прекращению прав на земельные участки, отводимые под строительство. Ограничения и запреты для осуществления строительной деятельности на земельных участках. Правонарушения в области земельного права при осуществлении строительства. Ответственность за нарушения земельного законодательства.
	Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности	Источники экологического права. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности. Правонарушения в области природоохранного законодательства при осуществлении строительства. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.
	Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере	Субъекты трудового права. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Охрана труда в строительстве. Правовое регулирование дисциплины труда. Дисциплинарные взыскания. Материальная ответственность. Трудовые споры. Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.
	Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности	Источники административного и уголовного права. Субъекты и объекты административного права. Понятие и виды административных правонарушений. Административное наказание: понятие и виды. Административные правонарушения в сфере строительства и ответственность за их совершение. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.
	Коррупционные риски в строительной сфере	Понятие коррупции по действующему законодательству. Система антикоррупционного законодательства. Виды коррупционных правонарушений. Виды правовой ответственности за

		коррупционные правонарушения. Понятие коррупционных рисков в строительной деятельности. Предотвращение коррупционного поведения в сфере строительства. Меры профилактики коррупции в строительстве.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации

Тема 2. Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности

Тема 3. Применение земельного законодательства в строительной деятельности

Тема 4. Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности

Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере

Тема 6. Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности

Тема 7. Коррупционные риски в строительной сфере

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 2. Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды юридического лица. Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере.
2. Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя.
3. Договорные отношения в строительной деятельности: понятие, виды договоров.
4. Договор подряда. Договор об оказании услуг. Договор строительного подряда.
5. Договор долевого участия в строительстве жилья. Договор купли-продажи и его виды.
6. Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды. Договорная и внедоговорная ответственность за нарушение обязательств.

Тема 3. Применение земельного законодательства в строительной деятельности

Вопросы для обсуждения:

1. Правовой режим земель. Категории и виды разрешенного использования земельных участков. Специфика Калининградской области при определении правового режима земель.
2. Правовое регулирование отношений по возникновению, изменению, прекращению прав на земельные участки, отводимые под строительство.
3. Ограничения и запреты для осуществления строительной деятельности на земельных участках.

4. Правонарушения в области земельного права при осуществлении строительства. Ответственность за нарушения земельного законодательства.

Тема 4. Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности

Вопросы для обсуждения:

1. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности.
2. Правонарушения в области экологического права при осуществлении строительства.
3. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.

Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере

Вопросы для обсуждения:

1. Отличие трудового и гражданско-правового договоров, используемых в строительной деятельности.
2. Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.
3. Трудовой договор: понятие и содержание.
4. Должностные инструкции: понятие, содержание, значение.
5. Рабочее время и время отдыха.
6. Правовое регулирование дисциплины труда.
7. Дисциплинарные взыскания: понятие, виды, порядок привлечения к ответственности.

Тема 6. Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности

Вопросы для обсуждения:

1. Административное и уголовное право: соотношение отраслей права.
2. Понятие и виды административных правонарушений.
3. Административное наказание: понятие и виды.
4. Административные правонарушения в сфере строительства и ответственность за их совершение.
5. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.

Тема 7. Коррупционные риски в строительной сфере

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и виды коррупционных правонарушений.
2. Виды правовой ответственности за коррупционные правонарушения.
3. Понятие коррупционных рисков в строительной деятельности.
4. Предотвращение коррупционного поведения в сфере строительства.
5. Меры профилактики коррупции в строительстве.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. *Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:* Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации; Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности; Применение земельного законодательства в строительной деятельности; Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности; Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере; Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности; Коррупционные риски в строительной сфере.

2. *Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:* Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации; Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности; Применение земельного законодательства в строительной деятельности; Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности; Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере; Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности; Коррупционные риски в строительной сфере.

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические занятия.

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

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации	УК 1.3	Опрос, задачи
Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности	УК 1.3	Презентация
Применение земельного законодательства в строительной деятельности	УК 1.3	Тестовые задания
Экологическое и природоохранное законодательство в строительной деятельности	УК 1.3	Опрос, задачи
Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере	УК 1.3	Моделирование ситуации
Административные и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности	УК 1.3	Задачи
Коррупционные риски в строительной сфере	УК 1.3	Тестовые задания

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

Пример тестовых заданий

- При создании самовольной постройки с привлечением подрядчика ответчиком по иску о сносе самовольной постройки является:
 - Подрядчик
 - Собственник земельного участка, на котором возведена самовольная постройка
 - Заказчик как лицо, по заданию которого осуществлена самовольная постройка
 - Все указанные лица
- Изменение конфигурации жилого помещения называется:
 - Кодификацией

- б) Перепланировкой
- в) Переустройством
- г) Переделкой

3. Что взимается за захоронение отходов производства и потребления:

- а) Плата за негативное воздействие на окружающую среду
- б) Штраф
- в) Плата за негативное отношение к окружающей среде
- г) Плата за негативное воздействие на природную среду

4. Перевод земель населенных пунктов в земли иных категорий независимо от форм собственности осуществляется путем установления или изменения границ населенных пунктов в порядке, установленном:

- а) только Земельным кодексом РФ
- б) только законодательством о градостроительной деятельности
- в) только Гражданским кодексом РФ
- г) Земельным кодексом РФ и законодательством о градостроительной деятельности

Письменное задание по теме «Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности»:

Студентам представляется образец договора строительного подряда на возведение здания – объекта капитального строительства. В образце документа заранее допущены правовые ошибки. Перед студентами ставится задача по выявлению правовых ошибок в содержании и структуре анализируемого документа, а также составление мотивированного письменного обоснования собственной позиции со ссылками на нормы действующего законодательства.

Примеры задач

1. В 2025 г. в соответствии с заключенным с ООО «Светловский цементный завод» договором на вывоз отходов ООО «Мусорщик» осуществляло вывоз и складирование на специализированном полигоне отходов в объеме 30 тонн, образовавшихся в результате деятельности ООО «Светловский цементный завод» и относящихся к отходам II класса опасности. Какое лицо обязано вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду? Какой орган является уполномоченным по ведению федерального государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, и по контролю за правильностью исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду?

2. 02 июля 2025 г. между администрацией городского округа «Город «Калининград» и Фисиковым Юрием Евгеньевичем был заключен договор аренды земельного участка под возведенный им индивидуальный жилой дом, находящегося в муниципальной собственности. Вследствие неуплаты гражданином арендной платы более двух раз подряд муниципальный орган решил

расторгнуть с ним договор. Определите федеральные законы, подлежащие применению в данной задаче. Какой нормативный акт (земельный или гражданский кодексы) имеет приоритет в сфере земельных отношений?

3. Постановлением администрации муниципального образования индивидуальному предпринимателю Иванову И.И. был предоставлен в аренду земельный участок под проектирование и строительство склада и торгового здания. Предприниматель возвел на арендованном земельном участке указанные объекты недвижимости и обратился в суд с требованием о признании права собственности на самовольные постройки, указав, что при строительстве им были соблюдены все градостроительные, экологические, земельные, санитарно-эпидемиологические, противопожарные и иные требования и правила. Также Иванов И.И. представил договор аренды земельного участка, разрешение на строительство, акт приемочной комиссии о принятии окончательного строительством склада и торгового здания. Суд в удовлетворении требований отказал, мотивируя тем, что для узаконения данных построек недостаточно соблюдение при их строительстве требований экологического, градостроительного и иного законодательства, наличие разрешения на строительство иных представленных заявителем документов. По мнению суда, Иванов И.И., как арендатор земельного участка, не вправе требовать признания права собственности на самовольную постройку по правилам ст. 222 ГК РФ, поскольку обязательным условием легализации самовольной постройки является наличие у заявителя права собственности или иного ограниченного вещного права на земельный участок, на котором возведена соответствующая постройка (постройки). Что понимается под самовольной постройкой? Возможно ли признание права собственности на самовольную постройку? Обоснован ли вывод суда по данному делу? Верно ли Иванов И.И. выбрал способ оформления прав на возведенные им строения?

Пример ситуации для моделирования

Пример моделирования ситуации по теме: «Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере»

Проведение занятия в форме игрового процесса по выявлению в действиях сотрудника строительной организации признаков нарушения трудового законодательства и осуществления процедуры привлечения его к дисциплинарной ответственности.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие строительной деятельности.
2. Нормативно-правовые акты в области строительства.
3. Государственный контроль и надзор за строительной деятельностью.
4. Саморегулирование в строительной сфере.
5. Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере.

6. Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя.
7. Договорные отношения в строительной деятельности: понятие, виды договоров.
8. Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды.
9. Правовой режим земель. Категории и виды разрешенного использования земельных участков.
10. Правовое регулирование отношений по возникновению, изменению, прекращению прав на земельные участки, отводимые под строительство.
11. Ограничения и запреты для осуществления строительной деятельности на земельных участках.
12. Правонарушения в области земельного права при осуществлении строительства.
13. Ответственность за нарушения земельного законодательства.
14. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности.
15. Правонарушения в области экологического законодательства при осуществлении строительства.
16. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.
17. Отличие трудового и гражданско-правового договоров, используемых в строительной деятельности.
18. Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.
19. Трудовой договор: понятие и содержание. Рабочее время и время отдыха.
20. Дисциплинарные взыскания: понятие, виды, порядок привлечения к ответственности.
21. Административное и уголовное право: соотношение отраслей права. Источники административного и уголовного права.
22. Понятие и виды административных правонарушений в сфере строительства.
23. Административное наказание: понятие и виды.
24. Административные правонарушения в сфере строительства и ответственность за их совершение.
25. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.
26. Понятие коррупции по действующему законодательству. Виды коррупционных правонарушений в строительстве.
27. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительстве.
28. Коррупционные риски в строительной деятельности.
29. Предотвращение коррупционного поведения в сфере строительства.
30. Меры профилактики коррупции в строительстве.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая)

		сформированности)			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. Казаков, Д. А. Организация и технология безопасного строительства: учебное пособие / Д. А. Казаков, С. Д. Николенко. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 160 с. – ISBN 978-5-9729-2679-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226432>
2. Соколов, Н. С. Настольная книга руководителя службы технического заказчика в строительстве: учебное пособие / Н. С. Соколов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 436 с. – ISBN 978-5-9729-2672-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226430>

3. Серов, В. М. Организация строительного производства: учебник / В.М. Серов. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 281 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1904373. - ISBN 978-5-16-018020-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2150307>

4. Гражданское право. Особенная часть: учебник / под ред. д-ра юрид. наук Е.С. Болтановой. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 583 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1246684. - ISBN 978-5-16-018454-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177667>

Дополнительная литература

1. Соколов, Н. С. Термины в строительстве: учебное пособие / Н. С. Соколов. - 3-е изд., доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 780 с. - ISBN 978-5-9729-2511-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226447>

2. Болтанова, Е. С. Правовое регулирование цифровизации сферы градостроительства и недвижимости: монография / Е.С. Болтанова. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2026. — 138 с. — (Научная мысль). — DOI: <https://doi.org/10.29039/02002-9>. - ISBN 978-5-369-02002-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2224224>

3. Нормативно-правовое обеспечение проектирования: методические указания к выполнению практических занятий для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения: методические указания / составители О. А. Сотникова, М. В. Агеенко. — Воронеж: ВГТУ, 2025. — 18 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/496076>

4. Деятельность подрядной строительной организации: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / А. А. Лапидус, С. А. Синенко, В. В. Лучкина, С. И. Экба; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра технологий и организации строительного производства. — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. - 56 с. — ISBN 978-5-7264-3315-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2203318>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»**
**ОНК Институт высоких технологий
Высшая школа киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная мастерская»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы: «Промышленное и
гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

**Калининград
2026**

Составители:

Азарова О.В., директор департамента организации образовательной деятельности

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

1. Наименование дисциплины:

«Проектная мастерская»

Целью изучения дисциплины является формирование умения организовать и руководить работой проектной команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.2.1. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности УК.2.2. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК.2.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК.3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе	Знать: принципы тайм-менеджмента, подходы к управлению проектом Уметь: применять технологии создания и работы в командах, пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами Владеть: - навыком организации команды и руководством ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; - навыками анализа и систематизации информации, представления обработанных данных в виде отчетов, публикаций, презентаций; - навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления проектами для рационального распределения временных и информационных ресурсов; - методами генерации новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектная мастерская» является факультативной дисциплиной подготовки студентов

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	БФУ как проектный университет	Программа развития БФУ – комплекс стратегических проектов
2	Особенности проектного мышления и деятельности	Понятие, цели задачи проектного типа деятельности Типология проектов Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов Технологии разработки проекта
3	Экспресс проектирование	Формулировка концепции проекта Составление паспорта проекта
4	Защита проекта	Управление командой проекта Организационное моделирование проекта Презентация проекта Комплексная экспертиза проектов

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

Рекомендуемая тематика лекционных занятий:

1. Программа развития БФУ им. И.Канта – комплекс стратегических проектов
2. Понятие, цели задачи проектного типа деятельности

3. Типология проектов
4. Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов
5. Технологии разработки проекта
6. Формулировка концепции проекта
7. Составление паспорта проекта
8. Управление командой проекта
9. Организационное моделирование проекта
10. Презентация проекта
11. Комплексная экспертиза проектов

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Экспресс-проектирование: формулирование концепции проекта и составление паспорта проекта.
2. Защита проекта: команда проекта и механизм управления, презентация и экспертиза проекта.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

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

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

На лекционных и практических занятиях используются активные и интерактивные методы обучения, среди которых:

- технологии проблемного обучения (обсуждение проблемных вопросов и решение проблемных ситуаций / задач);
- проектная технология (организация проектной деятельности студентов)
- интерактивные технологии (организация групповых дискуссий; работа в группах);
- информационно-коммуникативные технологии (занятия с использованием мультимедийных презентаций).

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
БФУ как проектный университет	УК-2, УК-3 <i>или</i> УК-1	Эссе
Особенности проектного мышления и деятельности	УК-2, УК-3 <i>или</i> УК-1	Тест
Экспресс проектирование	УК-2, УК-3 <i>или</i> УК-1	Паспорт проекта
Защита проекта	УК-2, УК-3 <i>или</i> УК-1	Паспорт проекта и его защита

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

Тематика эссе:

1. Проектный университет для меня это - ...
2. Жизненно-образовательный маршрут и проблемы его построения
3. Студент для вуза и вуз для студента: особенности позиционирования и отношения

Тест:

1. Расставьте этапы в порядке жизненного цикла проекта:

- а. Контроль и мониторинг
- б. Реализация
- в. Закрытие
- г. Инициация
- д. Планирование

SWOT анализ проекта

Сильные стороны:	Слабые стороны
Возможности:	Угрозы

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Эссе	1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение. 2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения. 3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации. 4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль. 5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами. 6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами. 7. Критическое мышление: обучающийся должен проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения. 8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.	20
Тест	% выполнения заданий	10
SWOT анализ	Выделены сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы реализации проекта	20

Проект	1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта. 2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру. 3. Использованы различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта. 4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений.	50 (30 проект, 20 – защита)
Итого		100

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 низестоящий 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. Савон, Д. Ю. Управление проектами: учебник / Д. Ю. Савон, Т. О. Толстых. - Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 167 с. - ISBN 978-5-907560-14-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914826>
2. Стратегические коммуникации. Теория и практика : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.] ; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберга. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2052257>

Дополнительная литература:

1. Фасхиев, Х. А. Проектный менеджмент: учебное пособие / Х.А. Фасхиев, О.А. Зыков. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-111765-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2079538>
2. Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта». Программа развития университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf
3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении : учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042547>

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ Гребенников Электронная библиотека ИД 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:
- ~ электронная информационно-образовательная среда БФУ им. И. Канта – <https://lms.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 Webinar;
- ~ установленное на рабочих местах студентов соответствующие ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сметное дело в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Шершова Лидия Владимировна, к.э.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Сметное дело в строительстве».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Сметное дело в строительстве».

Цель дисциплины является получение студентами необходимых практических знаний и навыков составления сметной документации, в том числе с использованием современных ПК.

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-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.16 Определяет сметную стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знать теоретические основы и основные понятия экономики строительства; Уметь выполнять необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах; составлять сметную документацию на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть навыками расчета сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в ПК ГрандСмете;
ПК-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК-7.3 Выполняет и оформляет расчеты экономических показателей по объектам проектирования	Знать теоретические основы и основные понятия экономики строительства; Уметь выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам; проводить расчеты основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть навыками выполнения и оформления расчетов экономических показателей по объектам проектирования; навыками расчета потребности в материально-технических ресурсах;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сметное дело в строительстве» представляет собой дисциплину обязательная 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. 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. Ценообразование в строительстве.	1.1. Механизм ценообразования в рыночной экономике. Факторы, влияющие на установление цены. 1.2. Ценообразование на строительном предприятии. Стратегии ценообразования. Этапы ценообразования.
2.	Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.	1. Сметная стоимость строительства. Сметная стоимость СМР. Прочие работы и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка. 2. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета. 3. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета. 4. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.
3.	Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.	1. Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы. 2. Элементные и укрупненные сметные нормативы. 3. Единичные расценки: определение, виды, порядок составления.
4.	Тема 4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	1. Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления. 2. Локальный сметный расчет. 3. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления.. 4. Объектный сметный расчет. 5. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления. 6. Сводка затрат. 7. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс.

		8. Сметный расчет на отдельные виды работ. порядок разработки сметной документации.
5.	Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	1. Порядок создания локальной сметы. 2. Структура локальной сметы. 3. Способы заполнения расчета «Заголовок». 4. Заполнение расчёта «Таблицы затрат» строками (типы строк). 5. Особенности учета неучтенных в расценках затрат (материалы, машины, погрузка, перевозка и разгрузка) при текущей и базисной цене. 6. Поправочный коэффициент к расценке. 7. Создание расчета перехода в цены.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Ценообразование в строительстве.

Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.

Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.

Тема 4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.

Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Составление локальной сметы базисно-индексным методом.
2. Составление локальной сметы ресурсным методом.
3. Составление локальной сметы ресурсно-индексным методом.
4. Составление локальной объектной сметы.
5. Составление сводного сметного расчета объекта.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы

1	Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	Структура локальной сметы. Способы заполнения расчета «Заголовок». Заполнение расчёта «Таблицы затрат» строками (типы строк).
2	Особенности учета неучтенных в расценках затрат (материалы, машины, погрузка, перевозка и разгрузка) при текущей и базисной цене.	Создание расчета перехода в цены.
3	Поправочный коэффициент к расценке.	Поправочный коэффициент к таблице затрат (типы строк «Коэффициент на стесненность» и «Коэффициент»).
4	Принцип построения многораздельной сметы.	Виды расчетов перехода в цены. Шаблон перехода в цены: создание и использование.
5	Пополнение списка наименований разделов	Нумерация разделов. Расчет перехода в цены по всем разделам: особенность списка коэффициентов. Составление локальной сметы с автоматическим начислением индексов, накладных расходов и сметной прибыли.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики 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.

Выполнение работы должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать условия задания.
2. Решить задачу (разработать смету) строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.
3. Оформить решение задач в тетради (в ПО «ГрандСмета»).
4. Защитить задачи (составить смету).

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

1. 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.

2. В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=104> для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=104> позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная	Аудиторная	Постаудиторная

	(электронная среда)		(электронная среда)
1	Освоение учебного материала: • чтение текстовых материалов, • просмотр видеофайлов, • подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам предаудиторной работы (не более 15 минут): • подведение итогов работы, • обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: • выполнение ДЗ, • взаимное комментирование, • рецензирование, • оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

Для организации работы студентов используются следующие элементы курса:

- 2.1 «Лекция» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
- 2.2.«Интерактивная книга» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).
- 2.3.«Книга» - позволяет разбить учебный материал на части с использованием аудио и видео формата.
- 2.4.«Страница» - доступная подача материала.
- 2.5.«Тест» - кроме привычных вопросов типа «Вложенные ответы» используется тип «Эссе».
- 2.6.«WIKI» - используется для совместной групповой работы над статьей с возможностью оценки вклада каждого участника.
- 2.7.«H5P» - можно реализовать трансформацию теоретического материала, позволяет создать разнообразный интерактивный контент и внедрить его в привычную для студента образовательную среду.
- 2.8.«пакет Scorm»
- 2.9.«Задание» - позволяет ставить задачи, требующие ответа в электронной форме.
- 2.10. «Глоссарий» - в процессе изучения курса постоянно пополняется обновленными данными. Глоссарий может содержать не только описание того или иного термина, но и графики, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы, видеофайлы и мультимедиа. При этом самостоятельная работа студентов включает анализ, детальное рассмотрение учебного материала, определенную проработку и далее под руководством преподавателя прикрепление информации в системе. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным. В процессе изучения каждой темы информация глоссария активно используется.

Работа студентов с каждым элементом электронного образовательного ресурса фиксируется и отмечается в электронном журнале, что позволяет преподавателю владеть информацией о результатах использования элементов курса и об уровне подготовки студентов.

- 2.11. «Онлайн-семинар» – обеспечивает взаимодействия студент-студент в электронной среде, будет проходить обучение через обучение. Взаимодействие на платформе EIOS: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=104> проходит посредством *Взаимного комментирования* (элемент свободной дискуссии по творческому или проблемному заданию. Предполагается высказывание собственного мнения в форме рассуждений. Предполагается обязательный ответ автору комментария), *Взаимное рецензирование* (аргументированный комментарий на основе заданных преподавателем критериев, предъявляемых к работе. Предполагается обязательный ответ автору рецензии), *Взаимное оценивание* (выставление баллов в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем).

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
Ценообразование в строительстве.	ОПК-6	Опрос, контрольная работа, выполнение письменного задания
Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.	ОПК-6 ПК-7	Опрос, выполнение письменного задания
Действующие базовые уровни сметных нормативов.	ОПК-6 ПК-7	Опрос, выполнение письменного задания
Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	ОПК-6 ПК-7	Опрос, контрольная работа, выполнение расчетного задания
Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	ПК-7	Опрос, выполнение расчетного задания

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. «Ценообразование в строительстве»

Тема 2 «Структура сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ»

Сметная стоимость строительства. Сметная стоимость СМР. Прочие работы и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка.

1. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
2. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
3. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.

Тема 3 «Действующие базовые уровни сметных нормативов»

SingleSelection	Цена на строительную продукцию определяется следующими факторами:	государственной системой ценообразования и сметного нормирования
		районом строительства
		условиям и договора на подряд
		требованиями проекта
		сметные единицы
SingleSelection	Сметная стоимость строительного-монтажных работ включает:	прямые затраты, накладные расходы, сметную прибыль
		прямые затраты, накладные расходы
		затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов
		стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования, мебели и инвентаря, стоимость прочих затрат
SingleSelection	Сметная стоимость строительства – это:	сумма денежных средств, требующихся для его осуществления, определяемая в составе предпроектных проработок (обоснований инвестиций)
		сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектными материалами
		затраты строительной организации на выполнение строительного-монтажных работ
		стоимость строительного-монтажных работ по объекту, устанавливаемая в договоре подряда

SingleSelection	В локальном сметном расчете определяется:	Сметная стоимость объекта
		Сметная стоимость строительно-монтажных работ
		Сметная себестоимость строительно-монтажных работ
SingleSelection	Сметная цена на материалы должна иметь вид: 1)	франко-склад завода-изготовителя (поставщика)
		франко-транспортные средства (ФТС)
		франко-вагон-станция отправления (ФВСО)
		франко-вагон-станция назначения (ФВСН)
		франко-приобъектный склад (ФПС)
ShortAnswer	В каком уровне цен может определяться сметная стоимость работ:	в текущем уровне цен
		базисном уровне цен
		в текущем (прогножном) и базисном уровне цен
		в прогножном уровне цен
ShortAnswer	Документ, отражающий сметную стоимость СМР:	сводный сметный расчет
		калькуляция сметной стоимости затрат
		локальный сметный расчет
		объектный сметный расчет
ShortAnswer	Объектная смета – это:	сумма данных локальных смет по объекту с группировкой работ и затрат по соответствующим графам сметной стоим. «строит. работ», «монтажных раб.», «оборуд-я, мебели и инвентаря», «прочих затрат»
		сумма данных локальных смет по соответствующему объекту: основной заработной плате, материалам, оборуд.и прочим затратам
		сметная стоимость прямых затрат, накладных расходов, сметной прибыли, затрат на временные здания и сооружения, затрат на зимнее удорожание, прочих работ и затрат по объекту
		первичный сметный документ, который составлен на здания и сооружения, сети и благоустройство на основе ГЭСН и ПОС

MultipleSelection	Сметная прибыль – это:	сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно - монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование и относимая на себестоимость работ
		сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование, являющаяся нормативной частью стоимости строительной продукции и не относимая на себестоимость работ
		затраты, связанные с инфраструктурой строительно-монтажных организаций
		совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.
MultipleSelect ion	Какие сметные нормы предназначены для определения сметной стоимости зданий и сооружений на первой проектной стадии, когда еще не разработаны рабочие чертежи:	государственные элементные сметные нормы на строительные работы
		сметные нормативы, выраженные в процентах
		укрупненные сметные нормы и показатели
		нормативы смежных систем ценообразования

Тема 4 «Виды сметной документации, назначение и порядок их составления»

Задание 1. Составить локальную смету базисно-индексным методом на комплекс работ.

Задание 2. Составить локальную смету ресурсным методом на комплекс работ.

Тема 5 «Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета»

Задача 1.

Используя команду ПОИСК найти следующие работы:

1. Установка деревянных подоконных досок в каменных стенах высотой проема до 2 м.
2. Окраска известковыми составами ранее окрашенных фасадов простых по штукатурке с лестниц.
3. Разборка трубопроводов из водогазопроводных труб диаметром 80 мм.
4. Демонтаж оконных коробок в рубленых стенах.
5. Устройство покрытий пола из паркета штучного.

Задача 2.

Работа: Устройство бетонных фундаментов общего назначения объемом 50 м³ под колонны. Производится на глубине 10 м от поверхности земли. Марка бетона М150.

Вопрос: Итоговая стоимость материалов по позиции сметы на принятый в расценке измеритель работ?

Задача 3.

Работа: Устройство бетонных стяжек толщиной 35 мм.

Вопрос: Нормативный расход вибраторов поверхностных на объем работ 30 м² стяжки?

Задача 4.

Работа: Устройство железобетонных фундаментов общего назначения объемом 20 м³ под оборудование. Производится на глубине 30 м от поверхности земли.

Вопрос: Итоговый размер оплаты труда рабочих-строителей на принятый в расценке измеритель работ?

Задача 5.

Работа: Кладка наружных стен средней сложности из керамических камней при высоте этажа до 4м. Проектом предусмотрена замена раствора на марку 100.

Вопрос: Итоговая стоимость материалов по позиции сметы на объем работ 100 м³?

Задача 6.

Работа: Устройство покрытий пола 125 м² из линолеума на клею «Бустилат» с рисунком.

Вопрос: Итоговая стоимость работы?

Задача 7.

Работа: Кладка наружных стен сложных из кирпича керамического одинарного при высоте этажа выше 4 м. Производится в условиях криволинейного очертания стен.

Вопрос: Итоговый результат прямых затрат при объеме работ 70 м³?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Сметная деятельность как отрасль знаний: задачи, предмет, объект, субъекты.
2. Техничко-экономические особенности строительной продукции и строительного производства.
3. Система сметного нормирования в строительстве (сметные нормативы, сметные нормы и расценки).
4. Понятие, виды и методы составления сметной документации.
5. Механизм ценообразования в рыночной экономике.
6. Факторы, влияющие на установление цены.
7. Ценообразование на строительном предприятии.
8. Сметная стоимость строительства.
9. Сметная стоимость СМР.
10. Прочие работы и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка.
11. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
12. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
13. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.
14. Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы.
15. Элементные и укрупненные сметные нормативы.
16. Единичные расценки: определение, виды, порядок составления.
17. Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления.
18. Локальный сметный расчет.
19. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления..
20. Объектный сметный расчет.
21. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления.
22. Сводка затрат.
23. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс.
24. Сметный расчет на отдельные виды работ. порядок разработки сметной документации.

25. Порядок создания локальной сметы.
26. Структура локальной сметы.
27. Поправочный коэффициент к расценке.
28. Создание расчета перехода в цены.
29. Состав сметной стоимости строительства и методические основы определения элементов прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли
30. Возможности программы «Гранд Смета».

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	неудовлетв	не	Менее

ый	удовлетворительного уровня	орительно	зачтено	55

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

Основная литература

1. Гаврилов, Д. А. Проектно-сметное дело : учебное пособие / Д.А. Гаврилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 323 с. — DOI 10.12737/2105256. - ISBN 978-5-16-019303-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221466> (дата обращения: 11.02.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Либерман, И. А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве : учебник / И.А. Либерман. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-003434-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171476> – Режим доступа: по подписке.
3. Максимов, А. Е. Ценообразование и сметное дело в строительстве : учебное пособие / А. Е. Максимов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-0874-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903463> – Режим доступа: по подписке.
4. Есин, Е. Ю. Сметное дело в строительстве : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Есин, М. В. Жирнова, П. Л. Зеленов. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2024. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472568> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Есин, Е. Ю. Разработка сметы на строительство : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Есин, С. В. Горбунов, М. В. Жирнова. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260045> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ценообразование и сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие для акад. бакалавриата / [Х. М. Гумба [и др.] ; под общ. ред. Х. М. Гумбы, 2019. - 1 on-line, 373 с.
2. Составление смет на проектные работы: метод.указания для выполнения РГР по дисциплине «Ценообразование и сметное дело в строительстве» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» : методические указания / составитель В. Н. Раковский. — Архангельск : САФУ, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161729> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Применение укрупненных сметных нормативов (НЦС) для составления сметной документации: метод.указания для выполнения РГР по дисциплине «Ценообразование и сметное дело в строительстве» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» : методические указания / составитель В. Н. Раковский. — Архангельск : САФУ, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161728>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Ермолаев Е. Е. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учеб. пособие для системы доп. проф. образования/ Е. Е. Ермолаев, С. Б. Сборщиков, Н. М. Шумейко. - Москва: Стройинформиздат, 2014. - 265 с.: ил., табл.. - (Библиотека

сметчика). - ISBN 978-5-91418-190-8. Имеются экземпляры в отделах: всего 12: УБ (11), ч.з.№9 (1).

8. Кабанов В. Н. Строительные сметы: практ. пособие/ В. Н. Кабанов, Б. А. Баянов. - Москва: Проспект, 2015. - 448 с.: табл.. - ISBN 978-5-392-16363-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента - ЭБС Лань
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

специализированное ПО (при наличии):

- ~ технологии активного и интерактивного обучения – обучение работы на ПК ГрандСмета.

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сопротивление материалов»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Притыкин Алексей Игоревич, доктор технических наук, профессор ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Сопротивление материалов»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий.
8. Фонд оценочных средств.
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Сопротивление материалов».

Цель дисциплины «Сопротивление материалов» – это формирование знаний в области теоретических представлений о принципах и методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций и практических навыков их проектирования и конструирования.

Задачи изучения дисциплины «Сопротивление материалов»:

- - изучение основных понятий и стандартных подходов в области проектирования и эксплуатации типовых конструкций и деталей технических систем;
- - изучение основных закономерностей деформирования твердых тел под действием системы сил, формирование понятий о прочности, жесткости и устойчивости типовых конструкций и отдельных ее элементов;
- - формирование необходимых знаний и мотиваций для успешного освоения профессиональных дисциплин ООП;
- - формирование навыков проектирования конструкций, связанных с выбором геометрических размеров и материала из условия обеспечения прочности, жесткости и устойчивости, и выполнения расчетов при оценке технического состояния строительных конструкций.

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.8 Обработывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическим и методами	ЗНАТЬ:
		Основные положения теории надежности строительных конструкций и вероятностные методы расчета на прочность Статистические характеристики механических свойств строительных материалов (прочность, модуль упругости, предел текучести) Методы статистической обработки результатов испытаний образцов материалов на растяжение, сжатие, изгиб и кручение Принципы назначения коэффициентов запаса прочности на основе вероятностно-статистического подхода Нормативные и расчетные характеристики материалов, коэффициенты надежности по материалу
		УМЕТЬ:

		Проводить статистическую обработку результатов механических испытаний строительных материалов Определять статистические параметры прочностных характеристик (среднее значение, дисперсию, коэффициент вариации) Рассчитывать доверительные интервалы для механических характеристик материалов Применять вероятностные методы при оценке несущей способности элементов конструкций Анализировать разброс экспериментальных данных и оценивать достоверность результатов испытаний ВЛАДЕТЬ: Методами статистической обработки данных лабораторных испытаний материалов на прочность и деформативность Навыками построения гистограмм распределения прочностных характеристик и их аппроксимации теоретическими законами распределения Методикой определения нормативных и расчетных сопротивлений материалов с заданной обеспеченностью Способами оценки надежности элементов конструкций с учетом статистической изменчивости свойств материалов и нагрузок Навыками применения программных средств для статистической обработки экспериментальных данных в задачах сопротивления материалов
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности О П К - 3 . 1 0 Определяет качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знать: основные гипотезы, допущения и методы расчёта сопротивления материалов (расчёт на растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, устойчивость, сложное сопротивление); физическую природу и критерии разрушения основных строительных материалов (бетон, сталь, арматура, каменная кладка, древесина, полимерные материалы); механические характеристики материалов, определяемые при стандартных испытаниях (пределы текучести и прочности, относительное удлинение и сужение, модули упругости и сдвига, ударная вязкость, твёрдость и др.); нормативные требования СП 63.13330.2018

		«Бетонные и железобетонные конструкции», СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», ГОСТ 27751-2014 и др. к механическим свойствам материалов и допускаемым напряжениям; виды и методики стандартных механических испытаний строительных материалов (ГОСТ 1497, ГОСТ 9651, ГОСТ 25.502, ГОСТ 12004, ГОСТ 4648, ГОСТ 14019 и др.). Уметь: выбирать рациональный метод расчёта (по допускаемым напряжениям, по предельным состояниям I и II групп, по несущей способности, по деформативности, по устойчивости формы) в зависимости от типа конструкции, вида нагружения, материала и требуемой группы предельного состояния; определять необходимые механические характеристики строительных материалов по результатам стандартных испытаний (растяжение, сжатие, изгиб, кручение, ударный изгиб и др.); устанавливать классы бетона, марки стали, классы арматуры, породы и сорта древесины на основании полученных экспериментальных данных; оценивать соответствие фактических характеристик материала нормативным требованиям и принимать обоснованное решение о возможности его применения в конкретной конструкции. Владеть: навыками выбора наиболее эффективного и нормативно обоснованного метода расчёта элементов строительных конструкций на различные виды сопротивления; методикой обработки и интерпретации результатов механических испытаний материалов с оформлением протоколов по ГОСТ; навыками обоснования принятия проектных решений по материалу и расчётной схеме на основе экспериментально подтверждённых характеристик и требований нормативных документов.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и	ОПК-6.3 Выбирает типовые объёмно-планировочные	Знать: Основные виды нагрузок и воздействий, действующих на здания и сооружения (постоянные,

жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	и конструктивны е проектные решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильны х групп населения ОПК-6.9 Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) ОПК-6.10 Определяет основные параметры инженерных систем здания ОПК-6.12 Оценивает прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения ОПК-6.14 Рассчитывает и обосновывает режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	временные длительные и кратковременные, особые, снеговые, ветровые, сейсмические и др.) в соответствии с действующими нормативными документами (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»). Методы определения расчётных сочетаний нагрузок (РСН) и усилий в элементах строительных конструкций. Критерии прочности, жёсткости и устойчивости элементов конструкций по предельным состояниям первой и второй групп. Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов (гипотеза плоских сечений, принцип независимости действия сил, гипотеза о линейной упругости материала и др.). Методы расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов строительных конструкций (балок, колонн, рам, плит, ферм, фундаментов). Принципы работы и возможности современных вычислительных комплексов для расчёта конструкций (Лира-САПР, SCAD Office, ANSYS, Robot Structural Analysis и др.). Уметь: Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), собирать их в расчётные сочетания в соответствии с нормативными требованиями. Выполнять статический и геометрический расчёт простых и многоэтажных каркасных зданий, определять внутренние усилия (M, Q, N) в элементах конструкций. Проверять прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций (изгибаемых, сжатых, растянутых, сжато-изогнутых и др.) по первой и второй группам предельных состояний вручную и с использованием прикладного программного обеспечения. Оценивать несущую способность и деформативность железобетонных, стальных, деревянных и каменных конструкций с учётом

		реальных условий эксплуатации. Выполнять расчёт и подбор сечений типовых элементов строительных конструкций с обоснованием принятых решений. Строить эпюры внутренних усилий, линии влияния, выполнять проверку устойчивости сжатых элементов и конструкций в целом. Владеть: Навыками сбора и систематизации нагрузок, действующих на здание, с учётом объёмно-планировочного решения и требований доступности для маломобильных групп населения (дополнительные нагрузки от пандусов, подъёмников и т.п.). Методами расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций вручную и в программных комплексах Лира-САПР, SCAD Office (в объёме, достаточном для самостоятельного выполнения курсовых и дипломных проектов). Навыками критического анализа результатов машинного расчёта, выявления и устранения ошибок в конечно-элементных моделях. Методикой оценки влияния различных видов нагрузок и воздействий на выбор конструктивной схемы и сечений элементов здания. Навыками оформления расчётно-пояснительной записки к проекту в части статического расчёта и проверки несущей способности конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ и СП.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 «Соппротивление материалов» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах

ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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
	Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.	Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты освоения дисциплины. Предмет курса сопротивления материалов. Гипотезы о свойствах материала рассматриваемых тел. Схематизация геометрии рассматриваемых тел. Классификация внешних сил. Основные объекты курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Эпюры внутренних силовых факторов.
2	Осевое растяжение-сжатие. Механические характеристики материалов при растяжении сжатии	Закон Гука. Продольная деформация. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Диаграммы растяжения и сжатия для пластичных и хрупких материалов. Расчет стержневых систем МКЭ
3	Основы теории напряженного и деформированного состояния.	Напряжения в точке. Главные площадки и главные напряжения. Линейное напряженное состояние. Плоское

	Теории прочности.	напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Деформации при объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Теории прочности.
4	Геометрические характеристики плоских сечений.	Статические моменты площади сечения. Центр тяжести площади. Моменты инерции плоских фигур. Моменты инерции относительно параллельных осей и при повороте осей. Главные оси и моменты инерции.
5	Кручение. Напряжения и деформации при кручении.	Деформация кручения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. Анализ напряженного состояния. Расчет на кручение круглых стержней МКЭ.
6	Изгиб прямых стержней. Напряжения и деформации при поперечном изгибе	Деформация изгиба. Нормальные напряжения при плоском изгибе прямого стержня. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Расчет на прочность при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси стержня. Определение перемещений при изгибе стержня. Расчет балок на изгиб МКЭ.
7	Сложное нагружение.	Понятие сложного сопротивления. Косой изгиб. Внецентренное растяжение бруса. Изгиб с кручением.
8	Энергетические способы определения перемещений.	Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Метод начальных параметров. Теорема Кастильяно. Потенциальная энергия деформации в общем случае нагружения. Метод Максвелла-Мора. Способ Верещагина. Формулы Симпсона.
9	Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы. Геометрически неизменяемые системы. Степень статической неопределимости. Раскрытие статической неопределимости методом сил. Расчет неразрезных балок.
10	Устойчивость равновесия деформируемых систем.	Понятие об устойчивом и неустойчивом упругом равновесии. Определение критических сил. Метод Эйлера. Влияние

		условий закрепления на величину критической силы. Предел применимости формулы Эйлера. Проверочный расчет сжатых стержней. Расчет на устойчивость стержней методом конечных элементов.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Основы курса «Сопротивление материалов»

Элементы конструкции. Прочность, жесткость и устойчивость. Понятие расчетной схемы. Геометрическая, физическая и силовая схематизация. Типы элементов. Характеристики материалов. Классификация нагрузок. Понятие о напряжениях. Внутренние силовые факторы.

2. Растяжение-сжатие.

Внутренние силы и напряжения. Гипотеза плоских сечений. Напряжения и деформации. Принцип Сен-Венана. Удлинение и закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Расчет на прочность. Виды расчетов. Механические испытания. Диаграммы растяжения и сжатия. Физико-механические характеристики материала.

3. Основы теории напряженного состояния (НС).

Напряжения в точке. Понятие тензора напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Напряжения в наклонных площадках при линейном и плоском НС. Прямая и обратная задачи теории НС.

4. Основы теории деформированного состояния (ДС).

Деформированное состояние в точке. Главные оси и деформации. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации.

5. Критерии прочности.

Эквивалентные напряжения. Критерии прочности (наибольших нормальных напряжений и линейных деформаций, критерий наибольших касательных напряжений, удельной потенциальной энергии, Теория Мора.

6. Геометрические характеристики плоских фигур.

Статические моменты. Осевые моменты инерции. Центробежный и полярный моменты инерции. Момент сопротивления. Вычисление геометрических характеристик. Главные оси и моменты инерции.

7. Кручение.

Внутренний крутящий момент. Определение напряжений. Касательные напряжения. Расчет на прочность и жесткость.

8. Плоский изгиб

Внутренние силовые факторы при изгибе. Чистый изгиб. Дифференцированные зависимости при изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе бруса. Гипотеза плоских сечений. Максимальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения. Формула Д.М. Журавского. Проверка прочности. Опасные сечения и точки.

9. Деформации балок при плоском изгибе

Дифференциальные уравнения при изгибе. Уравнение упругой линии. Метод начальных параметров.

10. Косой изгиб

Понятие косоугольного изгиба. Внутренние усилия при косоугольном изгибе. Напряжения. Положение нейтральной оси. Условие прочности. Деформации при косоугольном изгибе.

11. Внецентренное растяжение-сжатие

Определение внутренних усилий и напряжений. Положение нейтральной оси и максимальные напряжения. Ядро сечения.

12. Статически неопределимые системы и их расчет

Раскрытие статической неопределимости методом сил. Расчет неразрезных балок.

13. Устойчивость сжатых стержней

Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Устойчивость стержня. Задача Эйлера. Влияние условий закрепления стержня.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Построение эпюр внутренних силовых факторов (ЭВСФ) в статически определимых системах.

Вопросы для обсуждения: Построение ЭВСФ при кручении. Виды опор при расчете балки на изгиб. Построение ЭВСФ при плоском изгибе в балке, в пространственной раме.

2. Растяжение-сжатие стержня.

Вопросы для обсуждения: Построение эпюры продольных сил. Проверочный расчет на прочность и жесткость. Учет температурных и монтажных деформаций.

3. Геометрические характеристики плоских сечений.

Вопросы для обсуждения: Расчет статических моментов и центра тяжести сечения. Расчет осевых и полярного моментов инерции. Изменение геометрических характеристик сечения при переносе осей.

4. Кручение стержня.

Вопросы для обсуждения: Построение эпюры крутящих моментов. Выбор профилей вала из условия прочности. Выбор профилей вала из условия жесткости.

5. Изгиб статически определимой балки.

Вопросы для обсуждения: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Построение для опасного сечения эпюр распределения по высоте сечения нормальных и касательных напряжений. Составление уравнения метода начальных параметров.

6. Расчет балки при совместном действии кручения и изгиба.

Вопросы для обсуждения: Построение эпюр внутренних силовых факторов. Выбор профиля балки из условия прочности. Проверочный расчет прочности по нормальным и касательным напряжениям.

7. Расчет рам методом сил.

Вопросы для обсуждения: Определение степени статической неопределимости системы. Составление канонического уравнения. Расчет и построение эпюр внутренних силовых факторов.

8. Внецентренное растяжение-сжатие.

Вопросы для обсуждения: Определение нулевой линии балки. Построение ядра сечения.

9. Определение перемещений в статически определимых системах.

Вопросы для обсуждения: Определение перемещений с помощью теоремы Кастильяно.

Определение перемещений с помощью интеграла Мора-Максвелла. Определение перемещений с помощью метода Верещагина. Определение перемещений с помощью формул Симпсона.

10. Расчет стержня на устойчивость.

Вопросы для обсуждения: Составление расчетной схемы. Определение гибкости стержня. Выбор расчетного метода. Определение значения критической нагрузки.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Внутренние силовые факторы в сечениях бруса. Осевое растяжение-сжатие. Механические характеристики материалов при растяжении сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Изгиб прямых стержней. Напряжения и деформации при поперечном изгибе. Сложное нагружение. Энергетические способы определения перемещений. Основы расчета простейших статически неопределимых систем. Устойчивость равновесия деформируемых систем

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

1. Построение эпюр внутренних силовых факторов.
2. Расчет статически определимой балки.
3. Расчет рам методом сил.

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

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Тема 1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.</i>	ОПК-3.2	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 2. Осевое растяжение-сжатие. Механические характеристики материалов при растяжении сжатии</i>	ОПК-1.8 ОПК-3.10 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 3. Основы теории напряженного и деформированного состояния. Теории прочности.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 4. Геометрические характеристики плоских сечений.</i>	ОПК-1.8	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 5. Кручение. Напряжения и деформации при кручении.</i>	ОПК-1.8 ОПК-3.2 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Тема 6.</i> Изгиб прямых стержней. Напряжения и деформации при поперечном изгибе	ОПК-1.8 ОПК-3.2 ОПК-6.3 ОПК-6.9 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 7.</i> Сложное нагружение.	ОПК-3.2 ОПК-6.3 ОПК-6.9 ОПК-6.10 ОПК-6.12 ОПК-6.14	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 8.</i> Энергетические способы определения перемещений.	ОПК-3.2 ОПК-6.3 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 9.</i> Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	ОПК-3.2 ОПК-6.9 ОПК-6.12	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 10.</i> Устойчивость равновесия деформируемых систем.	ОПК-3.2 ОПК-6.3 ОПК- 6.9 ОПК-6.12	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

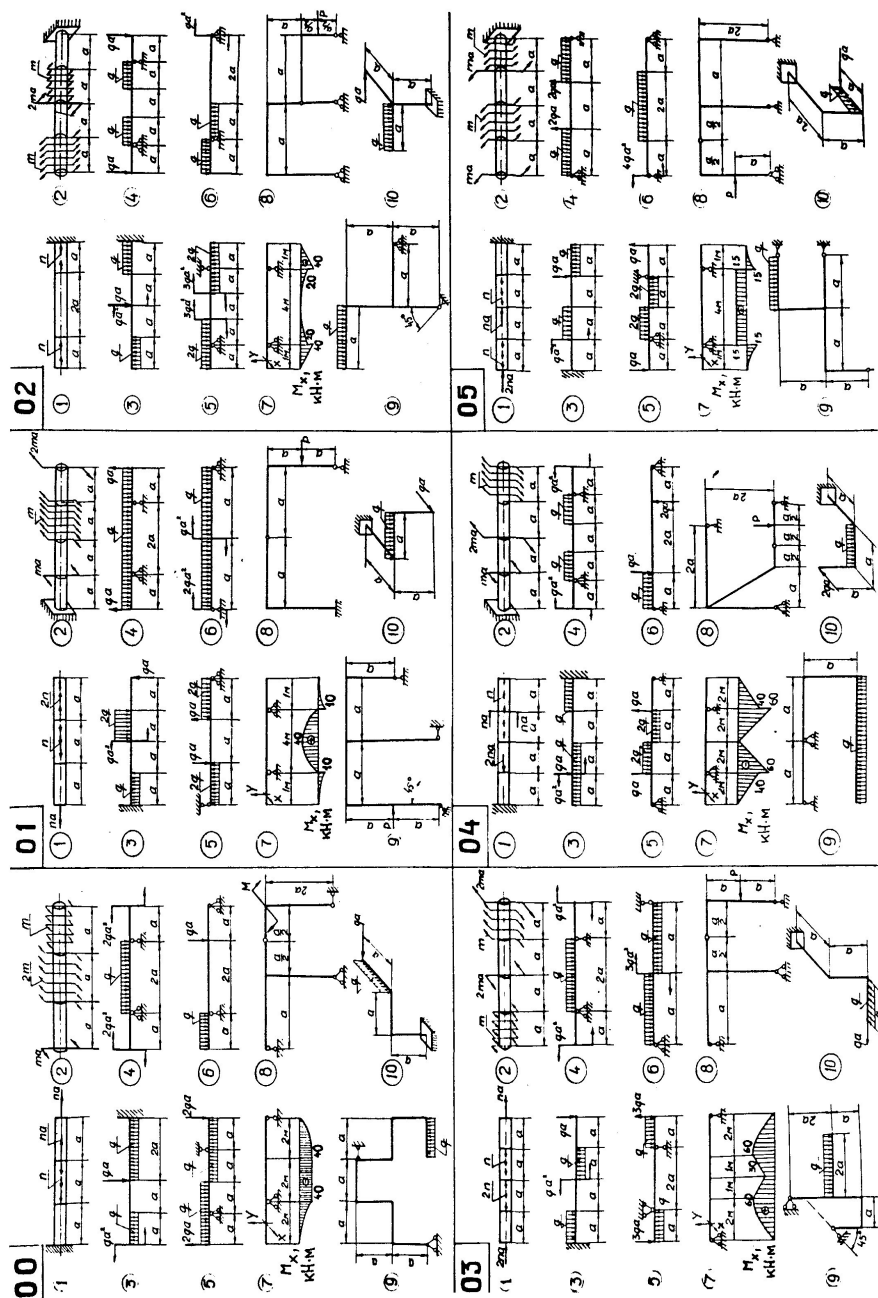


Рис. 1.

Порядок выполнения задачи №1

1. Определить реакции в опорах в каждой схеме, используя уравнения статики (за исключением консольных конструкций).
2. Определить число силовых участков в каждой из расчетных схем.
3. Провести в пределах каждого участка сечение, положение которого характеризуется абсциссой сечения z , отсчитываемой от начала соответствующего участка. Если схема имеет две или более опор, то для упрощения расчета можно осуществлять разбивку на участки, идя с разных сторон.

4. Для плоской и пространственной рамы необходимо выбрать скользящую систему координат для каждого участка.
5. Составить аналитические выражения для N , T , Q или M для каждого из участков, пользуясь методом сечений.
6. Построить эпюры N , T , Q или M для каждой расчетной схемы с указанием значений характерных ординат.
7. Для балки под номером 7 по приведенной эпюре изгибающих моментов определить нагрузку, действующую на балку, и построить эпюру Q .

Задача 2. Расчет статически определимой балки

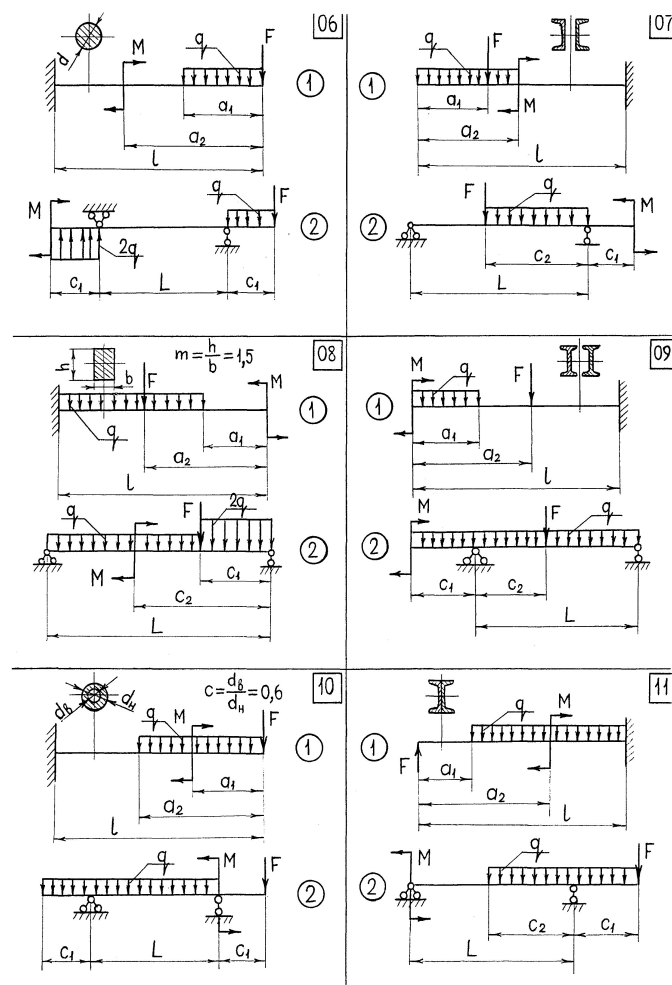


Рис.2

Порядок выполнения задачи №2

Для консольных балок (схема1):

1. Построить эпюры Q и M , указав характерные значения ординат.
2. Подобрать сечение заданной на рисунке формы.

Для двухопорных балок (схема2):

1. Определить реакции в опорах, используя уравнения статики.
2. Составить выражения для Q и M на каждом участке балки.
3. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, указав характерные значения ординат.
4. Определить величину момента сопротивления W балки из условия прочности балки в точке, где действуют максимальные нормальные напряжения.
5. Подобрать по полученной величине W соответствующий номер двутавровой балки из таблицы сортамента прокатной стали.
6. Проверить прочность полученного профиля по максимальным касательным напряжениям $\tau_{\max}$.
7. Для опасного сечения построить эпюры распределения по высоте сечения нормальных и касательных напряжений.
8. Проверить прочность балки в точке на границе между полкой и стенкой по третьей гипотезе прочности.
9. Определить деформации балки методом начальных параметров, для чего:
 - выбрать начало координат на одном из концов балки;
 - записать дифференциальное уравнение изогнутой оси для сечения z вблизи конца балки, учтя при этом, что распределенную нагрузку надо продолжить до конца, приложив нулевую систему сил, а сосредоточенный момент умножить на плечо в нулевой степени;
 - проинтегрировать дифференциальное уравнение без раскрытия скобок;
 - определить постоянные интегрирования из граничных условий, представляющих собой условия равенства нулю прогибов на опорах;
 - подставить полученные постоянные интегрирования в уравнение изогнутой оси, вычислить прогибы балки в 5-7 сечениях и построить изогнутую ось балки.

Задача 3. Расчет рам методом сил

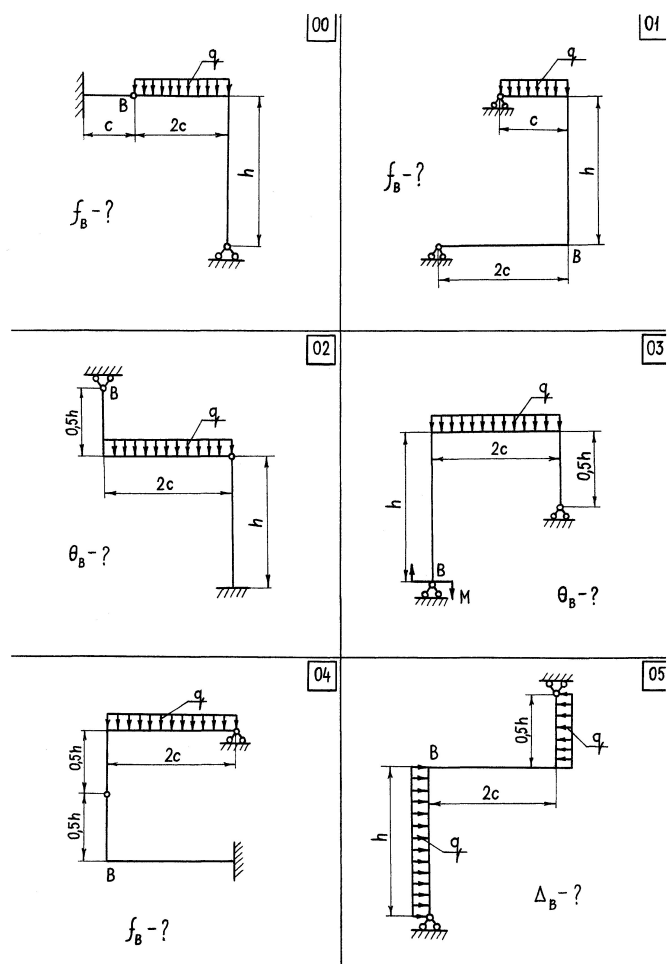


Рис.3

Порядок выполнения задачи №3

1. Определить степень статической неопределимости системы.
2. Выбрать основную систему метода сил путем удаления лишней связи.
3. Перейти к эквивалентной системе, приложив к основной системе заданную внешнюю нагрузку и неизвестное усилие по направлению отброшенной связи.
4. Записать каноническое уравнение метода сил ($d_{11}x_1 + D_{1F} = 0$).
5. Для определения перемещений d_{11} и D_{1F} построить эпюры изгибающих моментов M_1 и M_f для двух состояний: состояния «1» и состояния «F».
6. Используя формулы Симсона, перемножить эпюры M_1 и M_f и определить коэффициенты d_{11} и D_{1F} .
7. Определив неизвестное усилие X_1 , построить эпюры изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.
8. Подобрать для опасного сечения рамы из условия прочности соответствующий номер двутавровой балки из таблицы сортамента прокатной стали.
9. Определить перемещение центра тяжести указанного поперечного сечения рамы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Внешние силы и их классификация. Основные объекты курса. Гипотезы (допущения) в сопротивлении материалов.
2. Внутренние силы и метод их изучения. Понятие о напряжениях в точке. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса.
3. Растяжение-сжатие прямого бруса. Продольная деформация. Закон Гука. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона.
4. Диаграмма растяжения пластичных материалов. Диаграмма истинных напряжений.
5. Диаграммы сжатия хрупких и анизотропных материалов.
6. Расчет стержневых систем МКЭ.
7. Напряженное состояние в точке. Виды напряженного состояния в точке.
8. Вычисление компонентов линейного напряженного состояния в наклонных площадках.
9. Вычисление компонентов плоского напряженного состояния в наклонных площадках.
10. Главные напряжения и главные площадки.
11. Графическое изображение напряженного состояния с помощью кругов Мора.
12. Деформированное состояние в точке.
13. Обобщенный закон Гука.
14. Эквивалентное напряжение. Гипотезы прочности.
15. Закон Гука при чистом сдвиге.
16. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения.
17. Моменты инерции при параллельном переносе осей.
18. Изменение осевых и центробежных моментов инерции при повороте координатных осей.
19. Главные оси инерции и их свойства.
20. Кручение. Напряжение в стержнях круглого сечения при кручении.
21. Деформации при кручении. Угол закручивания.
22. Расчет на кручение круглых стержней МКЭ.
23. Изгиб. Дифференциальные зависимости между величинами M , Q и q .
24. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
25. Касательные напряжения при поперечном изгибе.
26. Расчет балок на изгиб МКЭ.
27. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Перемещения при изгибе.
28. Метод начальных параметров.
29. Теорема Кастильяно. Определение перемещений.
30. Определение перемещений и углов поворота с помощью интегралов Мора.
31. Способ Верещагина. Определение перемещений.
32. Формулы Симпсона.
33. Сложное сопротивление.
34. Косой изгиб.
35. Внецентренное растяжение и сжатие.
36. Метод сил. Определение степени статической неопределимости системы.
37. Основная система метода сил.
38. Эквивалентная система метода сил.
39. Канонические уравнения метода сил.
40. Расчет неразрезных балок методом 3-х моментов.

41. Расчет простых рам методом угловых деформаций
42. Устойчивость сжатых стержней. Продольный изгиб, критическая сила.
43. Определение критической силы сжатого стержня. Формула Эйлера.
44. Величина эйлеровой нагрузки при различных условиях закрепления стержней.
45. Предел применимости формулы Эйлера.
46. Допускаемое напряжение при продольном изгибе.
47. Два типа задач расчета на устойчивость.
48. Расчет на устойчивость стержней методом конечных элементов.

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 низестоящий 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. Ахметзянов М. Х. Сопротивление материалов : учебник для вузов / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Лань, 2026. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20558-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Лань [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396914> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кузьмин Л.Ю. Сопротивление материалов/Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов –С.-Петербург: Изд-во Лань, 2026. -228с.
- 3.Феодосьев В.И.Сопротивление материалов/ В.И. Феодосьев –М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана,2001.-592с.

Дополнительная литература

1. Александров А.В. Сопротивление материалов/А.В. Александров, В.Д.Потапов, Б.П.Державин. – М.: Высш. шк., 2000.-560с.
2. Исаченко, В.В. Сопротивление материалов : рук. к решению задач : учеб. пособие / В. В. Исаченко, М. И. Мартиросов, В. И. Щербаков ; Федер. агентство по образованию ; НИЯУ "МИФИ. - Москва : [НИЯУ "МИФИ"], 2010 - . Ч. 1. - 288 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства механизации строительства»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н., Высшей школы киберфизических систем ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Средства механизации строительства».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Средства механизации строительства».

Цель дисциплины - формирование у студентов системных профессиональных компетенций в области средств механизации строительства, обеспечивающих способность принимать обоснованные проектные, технологические и организационные решения, минимизирующие негативное воздействие на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла строительных объектов (проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, снос).

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.4 Выбирает планировочные схемы здания, оценивает преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	ЗНАТЬ Влияние выбора основных строительных машин (грузоподъемных, землеройных, транспортных) на архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений. Технические параметры и характеристики современных средств механизации (грузоподъемность, вылет стрелы, глубина копания, габариты), критически важные для интеграции в проект. Нормативную базу: Основные положения Технического регламента о безопасности зданий и сооружений (ФЗ №384) в части обеспечения условий для строительства и эксплуатации. Требования безопасности при производстве строительных работ с применением машин (СП 12-136-2002) и их влияние на планировку. Строительные нормы и правила (СНиП, СП), регламентирующие расстояния до строительной техники, зоны опасности, проходы (например, СП 48.13330). УМЕТЬ Выбирать типы и модели основных строительных машин

		Проводить сравнительный анализ различных вариантов механизации для одной и той же планировочной схемы, выявляя их технологические и экономические последствия. Оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы с позиции эффективности применения средств механизации. Обосновывать выбор крана по технико-экономическим показателям (грузовой характеристике, часовой производительности). Прогнозировать потенциальные технологические сложности и «узкие места» при монтаже, связанные с планировкой здания. ВЛАДЕТЬ Навыками определения требуемых технических параметров монтажных кранов (грузоподъемность, высота подъема, вылет стрелы) для конкретных монтажных элементов в рамках выбранной планировочной схемы. Методикой расчета зон обслуживания крана, опасных зон и их сопоставления с планом здания и стройгенпланом. Навыками предварительной оценки продолжительности монтажных работ и трудоемкости в зависимости от схемы механизации, вытекающей из планировочного решения.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной	ОПК-3.7 Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	ЗНАТЬ : Виды и природу динамических, вибрационных и статических нагрузок, создаваемых строительной техникой (от работы двигателей, перемещения гусениц/колес, подъема и монтажа грузов, забивки свай, уплотнения грунта) на возводимые и существующие конструкции, грунтовое основание.

индустрии и жилищно- коммунального хозяйства		Влияние климатических и сезонных условий (дождь, мороз, ветер) на работу средств механизации (проходимость, устойчивость, безопасность) и, как следствие, на состояние грунта и конструкций. УМЕТЬ Анализировать паспорт строительной машины на предмет прогнозируемых динамических и вибрационных нагрузок. Сопоставлять технические характеристики машин (удельное давление на грунт, уровень шума, виброхарактеристики) с условиями площадки (слабые грунты, плотная городская застройка, наличие больниц/школ). Прогнозировать зоны потенциально опасного влияния строительной техники на грунты и конструкции. ВЛАДЕТЬ Навыками приближенного расчета или оценки дополнительных нагрузок на конструкции от средств механизации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства механизации строительства» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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>Общие сведения об эксплуатации строительных машин</i>	<i>Классификация, основные узлы и элементы строительных машин, ТЭП</i>
2	<i>Машины для земляных работ</i>	<i>Машины: вспомогательные (кусторезы); землеройные (экскаваторы); землеройно-транспортные (скреперы, бульдозеры); для уплотнительных работ (катки, трамбовки, виброуплотнители); для свайных работ. для безтраншейных работ</i>
3	<i>Машины для бетонных работ</i>	<i>Бетоно-, Растворосмесители Бетоно-, Растворовозы Бетоно-, Растворонасосы Бетоноукладчики Виброуплотнители бетонных смесей Установки для торкретирования</i>
4	<i>Машины для транспортных работ</i>	<i>Автомобили общего назначения. Тракторы и пневмоколесные тягачи Специализированные транспортные средства</i>
5	<i>Грузоподъемные машины для строительно-монтажных и вспомогательных работ</i>	<i>Машины: Вспомогательные; погрузочно-разгрузочные; грузоподъемные.</i>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Общие сведения об эксплуатации строительных машин

Вопросы для обсуждения по теме: «Общие сведения об эксплуатации строительных машин»

Блок 1: Цели, принципы и организационные модели эксплуатации

1. **Целеполагание:** Как вы думаете, какая главная цель эксплуатации парка строительных машин с точки зрения **генподрядчика**? А с точки зрения **собственника** (например, крупной механизированной колонны)? Всегда ли эти цели совпадают?
2. **Системный подход:** Эксплуатация — это не просто «работать до поломки». Предложите ключевые элементы, которые должны входить в эффективную **систему эксплуатации** строительной техники. Почему без системного подхода невозможно современное строительство?
3. **Организационные модели:** Каковы основные плюсы и минусы собственного парка техники для строительной компании? В каких ситуациях экономически и технологически выгоднее использовать **аренду** (лизинг) или услуги специализированных подрядчиков? Приведите примеры из реальной практики (или гипотетические).

Блок 2: Производительность, эффективность и человеческий фактор

4. **Формула успеха:** Производительность машины — ключевой показатель. Назовите основные **группы факторов**, влияющие на ее величину. Какой фактор, на ваш взгляд, чаще всего недооценивают на стройках и почему?
5. **Экономический расчет:** Как связаны между собой **интенсивная** (выработка за час) и **интегральная** (выработка за весь срок службы) производительность машины? Почему погоня за сиюминутной интенсивной выработкой может быть губительной для техники и бюджета проекта в долгосрочной перспективе?
6. **Человеческий капитал:** Машиной управляет человек. Какова роль **машиниста (оператора)** в системе эксплуатации? Какие его знания и навыки напрямую влияют на безопасность, производительность и долговечность техники? Можно ли считать затраты на регулярное обучение и аттестацию персонала излишними?

Блок 3: Нормативная база, безопасность и документация

7. **Законодательная основа:** Основным документом, регламентирующим допуск машины к работе, является **паспорт (формуляр)**. Что, помимо основных характеристик, должно в нем содержаться, чтобы он был действительно полезным инструментом для инженера, отвечающего за эксплуатацию?
8. **Безопасность как процесс:** Эксплуатация машин напрямую связана с рисками. Какие основные **организационные и технические мероприятия** должны быть проведены на стройплощадке перед началом работы любой строительной машины? Кто за это отвечает?
9. **Документальная история:** Для чего ведется **сменная (путевая) документация** на машину (сменный рапорт, журнал учета работы)? Как эти, казалось бы, бюрократические бумаги помогают предотвратить крупные поломки, спорные ситуации с субподрядчиками и несчастные случаи?

Блок 4: Практические кейсы и прогнозирование проблем

10. **Анализ ситуации:** Вам на участок доставили новый гусеничный экскаватор. Что вы, как ответственный производитель работ, должны сделать в первую очередь, прежде чем разрешить ему приступить к работе? Составьте чек-лист из 5-7 ключевых пунктов.
11. **Принятие решения:** На объекте одновременно работает башенный кран и автобетононасос. Какие потенциальные **конфликты в зонах работы** могут возникнуть? Как система эксплуатации должна их предотвращать?
12. **Прогноз и профилактика:** Опишите цепочку событий, которая может начаться с такой, казалось бы, мелочи, как **несвоевременная замена моторного масла** в двигателе крана. К каким последствиям для графика строительства и бюджета это в итоге может привести?

Тема 2: Машины для земляных работ

Вопросы для обсуждения по теме: «Машины для земляных работ»

Блок 1: Классификация, выбор и принцип действия (Теоретическое обоснование решений)

1. **Логика классификации:** Машины для земляных работ традиционно делят на три группы: **землеройные, землеройно-транспортные и вспомогательные**. Предложите альтернативную или более детальную классификацию, основанную не на названии, а на **основной технологической операции** (например, «машины для разработки», «машины для перемещения», «машины для уплотнения»). В чем преимущество вашего подхода для инженера, выбирающего технику?
2. **Критический выбор:** Вам необходимо разработать котлован в стесненных условиях городской застройки. Какие технические параметры и характеристики машин становятся **критически важными** при выборе между гусеничным и колесным экскаватором? Как на этот выбор повлияют требования СП по охране окружающей среды (шум, вибрация, пыль)?
3. **Механика грунта в действии:** Объясните, как физико-механические свойства грунта (связность, влажность, плотность) напрямую влияют на **конструкцию рабочего органа** (например, форму и тип ковша экскаватора, количество и форму зубьев) и **режим работы** машины. Как это знание должно быть отражено в проекте производства работ (ППР)?

Блок 2: Технологические схемы и производительность (Оценка эффективности и взаимовлияния)

4. **Системный подход:** Разработка грунта — это не работа одной машины, а **технологический поток**. Спроектируйте цепочку машин для устройства насыпи высотой 3 метра из грунта, разрабатываемого в 1 км от места укладки. Обоснуйте выбор каждой единицы техники и ее место в потоке. Где в этой системе «узкое место» и как его можно ликвидировать?
5. **Производительность vs. Себестоимость:** Формула теоретической производительности экскаватора проста. Какие **реальные, не идеальные факторы** чаще всего снижают его сменную производительность на практике? Как эти факторы (например, необходимость черпания «не в полный ковш» из-за сложного грунта) влияют на себестоимость земляных работ и как это можно учесть в смете?

6. **Влияние на основание и объекты:** Почему при работе тяжелых землеройных машин (особенно гусеничных) вблизи фундаментов существующих зданий или траншей с временным креплением необходимо выполнять **расчет устойчивости откосов с учетом динамической нагрузки**? К каким последствиям может привести игнорирование этого требования согласно нормам (СП 45.13330)?

Блок 3: Безопасность, нормативная база и эксплуатация (Принятие решений в профессиональной сфере)

7. **Документ как инструмент безопасности:** Перед началом разработки котлована глубиной 5,5 метров требуется **допуск на производство работ**. Какую информацию о применяемых землеройных машинах (помимо марки) вы обязаны предоставить в составе ППР для получения этого допуска? Опирайтесь на требования безопасности (ПОТ, СП 48.13330).
8. **Оценка рисков:** На стройплощадке одновременно работают два экскаватора и автосамосвалы для вывоза грунта. С точки зрения **организации работ и безопасности**, какие зоны должны быть четко выделены и обозначены на стройгенплане? Кто и как должен координировать действия машинистов для исключения аварийных ситуаций?
9. **Экологический аспект эксплуатации:** Какие основные виды негативного воздействия на окружающую среду создают машины для земляных работ? Перечислите не только очевидные (шум, выхлопы), но и специфические (например, **вибрационное воздействие на подземные коммуникации**). Какие технические и организационные меры, предписанные ФЗ «Об охране окружающей среды», можно применить для их минимизации?

Блок 4: Практические кейсы и прогнозирование проблем

10. **Анализ отказов:** Автогрейдер не обеспечивает заданную чистоту отделки поверхности дорожного основания. Назовите цепочку из 4-5 возможных причин, начиная от ошибок в **эксплуатации** (например, износ ножа, угол установки отвала) и заканчивая просчетами в **технологии** (неправильно подобранная марка машины для данной работы). Как действовать механику и производителю работ в этой ситуации?
11. **Выбор в условиях ограничений:** Необходимо выполнить планировку большой площадки со слабыми, переувлажненными грунтами. Почему в данном случае может быть принципиально не подходит тяжелый бульдозер, а предпочтение стоит отдать **самоходным гусеничным скреперам** или работе с использованием **площадочных виброуплотнителей**? Обоснуйте с точки зрения механики грунтов и тягового расчета.
12. **Экономическое обоснование решения:** Стоит ли приобретать высокопроизводительный колесный погрузчик для одного конкретного объекта, если объем работ по погрузке грунта составляет 15 000 м³? Предложите алгоритм для принятия этого решения, учитывая не только стоимость машины, но и **интегральные затраты на ТО, топливо, зарплату оператора** и альтернативные варианты (аренда, использование менее производительной техники с большей продолжительностью работ).

Тема 3: Машины для бетонных работ

Вопросы для обсуждения по теме: «Машины для бетонных работ»

Блок 1: Технологические циклы и выбор оборудования (От смеси до конструкции)

1. **Системный анализ:** Бетонные работы — это замкнутый цикл. Назовите все ключевые технологические операции, от приготовления смеси до ее укладки в конструкцию, и для каждой подберите основной тип машин. Где в этом цикле чаще всего возникают «разрывы» и простои, и как их можно предотвратить грамотной **организацией работы механизмов**?
2. **Критерии выбора бетоносмесителя:** При выборе типа бетоносмесителя (гравитационный или принудительного действия) для строительства многоэтажного каркасного здания, какие **три основных технологических фактора** будут для вас решающими? Как повлияет на выбор наличие в проекте густоармированных элементов (колонны, ригели) и жестких требований к однородности бетонной смеси?
3. **Транспорт как критическое звено:** Сравните технологические возможности и ограничения двух основных средств доставки бетона: **автобетоносмесителя (миксера)** и **автобетоновоза («груши»)**. В каких сценариях предпочтителен первый, а в каких — второй? Как наличие или отсутствие городских ограничений на движение тяжелой техники влияет на это решение?

Блок 2: Подача, укладка, уплотнение (Управление качеством в процессе)

4. **Дилемма «стрела vs. линия»:** Вам необходимо забетонировать монолитный фундамент площадью 2000 м². Когда экономически и технологически оправдано применение **стационарного бетононасоса с разводкой бетоноводов**, а когда — использование **автобетононасоса со стрелой**? Какие риски (простой, загрязнение, потери) возникают в каждом случае?
5. **Уплотнение как гарантия качества:** Вибрация — ключевой процесс, влияющий на будущую прочность и долговечность конструкции. Объясните, почему **недоуплотнение** и **переуплотнение** бетонной смеси одинаково опасны. Как машинист вибратора должен визуально и аудиально определить момент достаточного уплотнения? Какие последствия нарушения технологии уплотнения будут указаны в акте освидетельствования скрытых работ?
6. **Влияние на конструкцию и среду:** Работа мощного автобетононасоса создает значительные **динамические нагрузки** на опалубку и элементы уже уложенного, но не набравшего прочность бетона. Какие мероприятия, согласно ППР, должны быть предусмотрены для минимизации этого воздействия? Как шум и вибрация от виброоборудования регулируются в городской черте (СанПиН, ФЗ-52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»)?

Блок 3: Нормативная база, безопасность и эксплуатация

7. **Паспорт качества на ходу:** Автобетоносмеситель (АБС) — это мобильный завод. Какая **обязательная документация** должна находиться в его кабине, помимо обычных путевых листов? Как контролируется соответствие параметров замеса (время перемешивания, количество оборотов барабана) проектным требованиям к бетонной смеси (ГОСТ 7473)?
8. **Оркестр на площадке:** На объекте одновременно разгружается АБС, работает бетононасос, идут работы по вибрированию и выравниванию бетона. Опишите потенциально опасные зоны пересечения их работы. Кто является **единым диспетчером** этого процесса, и какими средствами связи он должен быть обеспечен для предотвращения аварий (например, обрыва стрелы насоса)?

9. **Эксплуатация в экстремальных условиях:** Какие специальные требования к машинам для бетонных работ (подогрев воды и заполнителей, утепление барабана миксера, прогрев опалубки) выдвигаются при производстве работ в **зимних условиях** (СП 70.13330)? Как эти требования влияют на график работы и производительность механизмов?

Блок 4: Практические кейсы и решение нестандартных ситуаций

10. **Диагностика проблемы:** Бетононасосная стрела не развивает проектного давления, подача бетона идет рывками. Составьте алгоритм поиска неисправности для механика: от самых вероятных и простых для проверки причин (например, **засор в бетоноводе** или износ уплотнительных манжет) до сложных (неисправность гидросистемы). Как этот простой должен быть отражен в журнале дефектов и ремонтов?
11. **Выбор при ограниченном бюджете:** На объекте малоэтажного строительства с небольшими разрозненными фундаментами стоит ли приобретать или арендовать бетононасос? Предложите **технико-экономическое сравнение** двух вариантов: а) использование насоса, б) применение бадьи и крана. Какие скрытые затраты (дополнительные рабочие, потери бетона, увеличение времени цикла) нужно учесть?
12. **Прогноз развития:** На рынке появляется все больше роботизированных установок для укладки и вибрирования бетона. Какие **новые компетенции** потребуются от инженера-строителя при управлении такими автоматизированными комплексами? Смогут ли они полностью заменить традиционные машины и человеческий труд, или их роль будет иной?

Тема 4: Машины для транспортных работ

Вопросы для обсуждения по теме: «Машины для транспортных работ»

Блок 1: Классификация, выбор и логистика (Стратегическое планирование)

1. **Классификация по функции:** Транспортные средства на стройке можно разделить не только по типу (самосвал, тягач с полуприцепом и т.д.), но и по **назначению в логистической цепи**. Предложите классификацию, например: «машины магистрального подвоза», «машины внутриплощадочного транспорта», «машины для перевозки специфических грузов». Почему такой подход более полезен для планирования графика работ, чем простое перечисление марок?
2. **Выбор по критерию «груз-маршрут»:** Вам необходимо организовать доставку 10 000 м³ песчано-гравийной смеси (ПГС) с карьера, расположенного в 25 км от стройплощадки, 15 км из которых — городские дороги с ограничением движения по массе. Какие **три ключевых параметра** транспортного средства будут определяющими при выборе между карьерным самосвалом и дорожным (камазом)? Как нормативная база (ПДД, правила проезда по дорогам общего пользования) становится главным ограничивающим фактором?
3. **Логистика как система:** Перевозка сборных железобетонных конструкций — это высокоорганизованный процесс. Опишите все этапы, от погрузки на заводе до разгрузки на объекте, и для каждого этапа укажите необходимые транспортные и вспомогательные средства. Какие документы (паспорт на изделие, схема строповки, график поставки) должны связывать все звенья этой цепи?

Блок 2: Производительность, себестоимость и организация (Экономическая эффективность)

4. **Цикл и его оптимизация:** Производительность автосамосвала определяется временем цикла (погрузка, грузовой ход, разгрузка, порожний ход, маневрирование). Назовите **основные организационные и технологические мероприятия**, которые может принять производитель работ на стройплощадке, чтобы сократить время цикла и повысить эффективность парка машин? Какую роль здесь играет качество устройства временных дорог?
5. **Скрытые затраты:** Сравнивая стоимость перевозки 1 тонны груза собственным парком и услугами стороннего перевозчика, какие **скрытые (накладные) расходы** часто не учитывают при выборе в пользу собственного парка? (Примеры: амортизация, зарплата диспетчера, простой в несезон, затраты на ремонтную базу).
6. **Взаимовлияние на стройплощадке:** Массы и габариты транспортных средств создают серьезные нагрузки. Почему при частом движении тяжелых самосвалов по стройплощадке необходимо производить **расчет несущей способности временных дорог и съездов в котлован**? Какие последствия (оседание крановых путей, деформация коммуникаций, размыв грунта) могут возникнуть при игнорировании этого требования?

Блок 3: Безопасность, нормативная база и специфические перевозки

7. **Допуск к перевозке:** Для перевозки негабаритных или тяжеловесных строительных конструкций (фермы, колонны) требуется **специальное разрешение**. Какие данные о транспортном средстве (тягач + трал) и грузе должен подготовить инженер для получения этого разрешения в органах Ространснадзора? Как маршрут движения должен быть согласован с владельцами инженерных коммуникаций и дорог?
8. **Организация безопасного движения:** На стройплощадке с интенсивным движением техники (самосвалы, бетоновозы, краны) неизбежно образуются «конфликтные точки». Какие элементы **организации внутреннего дорожного движения** (схема с односторонним движением, кольцом, четко обозначенные места разгрузки, зеркала, диспетчерская связь) должны быть отражены на стройгенплане согласно СП 48.13330?
9. **Экологический аспект эксплуатации:** Каковы основные источники загрязнения окружающей среды от работы строительного транспорта? Помимо выхлопных газов, рассмотрите такие факторы, как **пыление с грунтовых дорог и кузовов**, шум, разлив ГСМ. Какие мероприятия (мойка колес, использование закрытых контейнеров, применение современных двигателей стандарта Евро) являются не только рекомендацией, но и требованием экологического законодательства (ФЗ-7) при работе в городской черте?

Блок 4: Практические кейсы и решение нестандартных ситуаций

10. **Диагностика логистического сбоя:** На объекте возник простой автобетоносмесителей в ожидании разгрузки, что привело к риску «схватывания» бетона в барабане. Проанализируйте возможные причины в логистической цепочке: а) на объекте (медленная укладка, неготовность опалубки), б) в пути (плохая организация движения, неверно рассчитано время в пути), в) на заводе (несоблюдение графика отгрузки). Кто и как должен оперативно реагировать для устранения подобных сбоев?
11. **Выбор средства для специфической задачи:** Необходимо перевезти длинномерные стальные балки (18 метров) через город с интенсивным движением. Почему в данном случае обычный бортовой автомобиль не подойдет, и потребуется **тягач с тралом (низкорамным полуприцепом)**? Обоснуйте с точки зрения безопасности крепления

груза, маневренности и соответствия габаритов ПДД. Как организуется сопровождение такого каравана?

Тема 5: Грузоподъемные машины для строительно-монтажных и вспомогательных работ

Вопросы для обсуждения по теме: «Грузоподъемные машины для строительно-монтажных и вспомогательных работ»

Блок 1: Классификация, принцип действия и выбор (Техническое обоснование решений)

1. **Стратегия выбора:** Назовите **три ключевых критерия**, которые определяют выбор между **стреловым самоходным краном** (например, гусеничным или колесным) и **башенным краном** при монтаже многоэтажного каркасного здания в условиях плотной городской застройки. Как наличие подземного паркинга (котлована) влияет на это решение?
2. **«Грузовая характеристика» как основной документ:** Почему паспортная **грузовая характеристика крана** (график зависимости грузоподъемности от вылета стрелы) является для инженера ППР более важным документом, чем просто максимальная грузоподъемность? Приведите пример ситуации, когда игнорирование этого графика неизбежно приводит к аварии.
3. **Специализация и эффективность:** Для каких вспомогательных и монтажных операций на стройплощадке применение **кран-манипулятора (КМУ)** или **телескопического погрузчика** может быть технологически и экономически более целесообразно, чем использование основного монтажного крана? Как это влияет на график работ и общую производительность?

Блок 2: Устройство, устойчивость и безопасная эксплуатация (Оценка условий работы)

4. **Основание – основа безопасности:** Почему раздел ППР по устройству **крановых путей** для башенного крана или подготовке **испытываемого давлением грунтового основания** для стрелового крана является одним из самых ответственных? Какие расчеты и контрольные мероприятия (протокол испытания, журнал геодезического контроля) должны это сопровождать согласно РД и инструкциям завода-изготовителя?
5. **Динамика и внешние факторы:** Какие **дополнительные динамические нагрузки**, не связанные с весом груза, должен учитывать машинист и инженер при планировании работы крана? (Примеры: ветровая нагрузка на стрелу и груз, инерция при повороте и торможении, рывок при отрыве груза от земли). Как погодные условия (ветер, гроза) регламентированы в инструкции по безопасной эксплуатации?
6. **Взаимодействие в стесненных условиях:** На объекте работают два башенных крана с пересекающимися зонами работы. Какие технические и организационные меры, предписанные **ПОТ и ППР**, обязательны для исключения их столкновения? (Указание: схемы работы, ограничители, сигнализация, диспетчеризация).

Блок 3: Нормативная база, монтаж/демонтаж и документация (Принятие решений в правовом поле)

7. **Разрешительный документооборот:** Каков порядок допуска грузоподъемного крана к работе на стройплощадке? Перечислите цепочку необходимых **документов**, начиная от паспорта крана и заканчивая ежесменным нарядом-допуском. Какую роль в этой цепочке играет **акт выполненных работ по монтажу и наладке** и журнал учета ремонтов?
8. **Ответственность за монтаж и демонтаж:** Монтаж/демонтаж башенного крана с привлечением вспомогательного стрелового крана — это критически опасная операция. Кто разрабатывает **технологическую карту (схему)** на эту операцию и кто несет ответственность за ее выполнение? Какие требования к квалификации и допускам персонала при этом предъявляются?
9. **Эксплуатационный контроль:** Какие виды **регламентного контроля и испытаний** (ежесменный, периодический, частичное и полное техническое освидетельствование) обязательны для грузоподъемных машин? Какие узлы и системы (тормоза, ограничители, канаты) проверяются в каждом случае и кто имеет право проводить эти проверки (согласно ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов...»)?

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Отработка навыков работы на тренажерах строительной техники:

Бульдозер, Кран стреловой, КаМАЗ

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам 1-5

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, представленных на сайте <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=127>

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>Общие сведения об эксплуатации строительных</i>	<i>ОПК-3.4 ОПК-3.7</i>	<i>Опрос, расчетная работа</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>машин</i>		
<i>Машины для земляных работ</i>	<i>ОПК-3.4 ОПК-3.7</i>	<i>Опрос, расчетная работа</i>
<i>Машины для бетонных работ</i>	<i>ОПК-3.4 ОПК-3.7</i>	<i>Опрос, расчетная работа</i>
<i>Машины для транспортных работ</i>	<i>ОПК-3.4 ОПК-3.7</i>	<i>Опрос, расчетная работа</i>
<i>Грузоподъемные машины для строительно-монтажных и вспомогательных работ</i>	<i>ОПК-3.4 ОПК-3.7</i>	<i>Опрос, расчетная работа</i>

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, приведены на сайте <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=127>:

По теме «Общие сведения об эксплуатации строительных машин»

Выбрать скрепер и определить его эксплуатационную часовую и сменную производительность. Выбор типоразмера и типа скрепера осуществляется в зависимости от объема работ и дальности транспортировки грунта

По теме «Машины для земляных работ»

1. Выбрать одноковшовый экскаватор и автотранспорт для возки грунта. Определить часовую и сменную производительность экскаватора, количество автотранспорта
2. Выбрать каток и определить его эксплуатационную часовую и сменную производительность
3. Выбрать бульдозер и определить его эксплуатационную часовую и сменную производительности при планировке грунта и планировке поверхности
4. Определить продолжительность выполнения работ бульдозером после разрыхления грунта рыхлителем

По теме «Машины для бетонных работ»

Подобрать оборудование для забивки свай

По теме «Машины для транспортных работ»

Подобрать бетоносмесители и автотранспорт для доставки бетонной смеси на объект; определить количество материалов для работы бетонного узла и число автосамосвалов

По теме «Грузоподъемные машины для строительно-монтажных и вспомогательных работ»

Определить эксплуатационную сменную и годовую производительность башенного крана
Для башенного крана определить производительности:

- 1) часовую, 2) сменную и 3) годовую.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Промежуточная аттестация производится тестированием студента.
Типовые вопросы, представленных в тестах приведены ниже*

Что из нижеперечисленного является Обязательными составными частями любой технологической, транспортирующей и грузоподъемной машины: 1 – привод, состоящий из силовой установки; 2 – передаточные устройства (трансмиссия); 3 – система управления; 4 – один или несколько рабочих органов; 5 – рама (несущие конструкции); 6 – ходовое устройство, соединенное с рамой машины, называемой в ряде случаев шасси?

- A) 1, 2, 3 и 4
- B) 1, 2, 3, 4 и 5
- C) 1 и 2
- D) 1, 2 и 3
- E) 1, 2, 3, 4, 5 и 6

По какой формуле определяется расчетная производительность для машин цикличного действия?

- A) $P_p = \frac{3600 \times Q}{t_u}$
- B) $P_p = 3600 \times Q \times \kappa_u$
- C) $P_p = \frac{3600 \times \kappa_u}{Q}$
- D) $P_p = \frac{t_u \times Q}{3600}$
- E) $P_p = \frac{3600 \times Q}{t_u} \times \kappa_s$

По какой формуле определяется расчетная производительность для машин непрерывного действия?

- A) $P_p = 3600 \times F \times \kappa$
- B) $P_p = \frac{3600 \times F}{J}$
- C) $P_p = \frac{3600 \times \kappa}{F}$
- D) $P_p = \frac{F \times \kappa}{3600} \quad P_p = \frac{t_u \times Q}{3600}$
- E) $P_p = \frac{3600 \times \kappa}{F} \times \kappa_s$

Что понимают под технической производительностью?

- A) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- B) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей

- С) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- Д) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- Е) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы

Что понимают под эксплуатационной производительностью?

- А) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- В) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- С) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- Д) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- Е) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе и расчетных условиях работы

Что относится к эксплуатационным свойствам?

- А) динамические и тормозные качества; устойчивость против опрокидывания и заносов; обзорность; обеспеченность сигнализацией и приборами для предупреждения возможных критических ситуаций, а также для взаимодействия с другими участниками сооружения объекта; надежность элементов, разрушение которых может привести к аварии; обеспеченность автоматическими устройствами безопасности и блокировки
- В) соответствие конструкции машины гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека, его антропометрическим, физиологическим и психофизическим требованиям, нормированным действующими стандартами
- С) положение тела машиниста в кабине, близкое к состоянию функционального покоя при равномерном распределении его веса по площади опорных поверхностей; при этом повышается точность и скорость его моторных действий, обеспечивается возможность длительной непрерывной работы без значительного утомления
- Д) обеспечение оптимальных условий на рабочем месте машиниста (температуры, влажности, скорости обдува воздухом и его химического состава, уровней шума и вибрации); этими требованиями обеспечивается необходимый уровень работоспособности и внимания машиниста, поддержание высокого уровня производительности машины
- Е) цена и экономический эффект

Что такое трансмиссия?

- А) система, кинематически связывающая отдельные узлы машины, при помощи которой передается движение от двигателя к исполнительным механизмам и редуцируются передаваемые скорости и усилия
- В) устройство, позволяющее эксплуатировать силовую установку на оптимальных режимах
- С) устройство для приведения в действие машин и механизмов
- Д) устройство, сообщающее машине движение и передающее на грунт силу тяжести машины
- Е) детали, соединяющие движитель с корпусом машины

Какие типы трансмиссии применяются в современных строительных машинах?

- А) все перечисленные типы
- В) механические
- С) гидравлические
- Д) электрические
- Е) смешанные

Из чего состоит ход самоходных строительных машин?

- А) из движителя и подвески
- В) из движителя
- С) из двигателя
- Д) из подвески
- Е) из двигателя и подвески

Какие движители применяются в строительных машинах?

- А) все перечисленные.
- В) гусеничные;
- С) колесные;
- Д) рельсовые;
- Е) шагающие;

Какой движитель состоит из замкнутых гусеничных цепей, имеющих отдельные звенья (траки), шарнирно соединенные между собой пальцами?

- А) гусеничный;
- В) колесный;
- С) комбинированный;
- Д) шагающий;
- Е) гусеничный и колесный.

Что является недостатками гусеничного хода?

- А) его большой вес, сложность конструкции, низкий К.П.Д., быстрый износ деталей, а также малая скорость перемещения, необходимость перевозки тягачами на специальных прицепах-тяжеловозах при транспортировании даже на небольшие расстояния;
- В) низкое удельное давление на грунт, высокая маневренность;
- С) большое удельное давление на грунт в связи с малой площадью контакта колес с грунтом, сравнительно малый коэффициент сцепления;
- Д) легче остальных типов, имеет больший ресурс работы, позволяет машине перемещаться на больших скоростях и имеет более высокий к.п.д.;
- Е) имеют большую поверхность опоры, что снижает удельное давление на грунт и повышает проходимость машины.

Какой движитель состоит из колес с пневматическими шинами различной конструкции, установленных на полуоси?

- А) колесный;
- В) гусеничный;
- С) комбинированный;
- Д) шагающий;
- Е) гусеничный и колесный.

Кусторезы применяют для расчистки площадей от:

- а) кустарника
- б) кустарника и мелких деревьев
- в) мелких и крупных деревьев
- г) кустарника, мелких и крупных деревьев

Рабочий орган кустореза представляет собой:

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

Корчеватели применяют для:

- а) корчевки пней
- б) расчистки участков от крупных камней и сваленных деревьев
- в) рыхления плотных грунтов
- г) всех работ, перечисленных выше

Рабочий орган корчевателя представляет собой:

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

Эффективность работы основных рыхлителей зависит от:

- а) тягово-сцепных свойств базового трактора
- б) количества зубьев рабочего органа
- в) массы рыхлительного оборудования
- г) от всех факторов, перечисленных выше

Под эффективной глубиной рыхления понимают:

- а) толщину разрушенного слоя грунта до вершин гребешков ненарушенного массива
- б) максимальную глубину впадины
- в) глубину погружения зуба

Кусторезы применяют для расчистки площадей от:

- а) кустарника
- б) кустарника и мелких деревьев
- в) мелких и крупных деревьев
- г) кустарника, мелких и крупных деревьев

Рабочий орган кустореза представляет собой:

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

Корчеватели применяют для:

- а) корчевки пней
- б) расчистки участков от крупных камней и сваленных деревьев
- в) рыхления плотных грунтов
- г) всех работ, перечисленных выше

Рабочий орган корчевателя представляет собой:

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

Эффективность работы основных рыхлителей зависит от:

- а) тягово-сцепных свойств базового трактора
- б) количества зубьев рабочего органа
- в) массы рыхлительного оборудования
- г) от всех факторов, перечисленных выше

Под эффективной глубиной рыхления понимают:

- а) толщину разрушенного слоя грунта до вершин гребешков ненарушенного массива
- б) максимальную глубину впадины
- в) глубину погружения зуба

Машины для производства основных земляных работ, расчет основных элементов

Рабочий процесс землеройно-транспортных машин циклического действия состоит из операций:

- а) отделения грунта от массива и его транспортирования к месту отсыпки
- б) транспортирования грунта к месту отсыпки и разгрузки
- в) транспортирования грунта к месту отсыпки с последующей разгрузкой и возвратом машины на исходную позицию
- г) всех операций, перечисленных выше

К землеройно-транспортным машинам, оборудованным отвальным рабочим органом относят:

- а) бульдозеры
- б) скреперы
- в) автогрейдеры
- г) все перечисленные выше, кроме скреперов

К землеройно-транспортным машинам, оборудованным ковшовым рабочим органом относят:

- а) бульдозеры
- б) скреперы
- в) автогрейдеры
- г) все перечисленные выше, кроме скреперов

В формуле расчета технической производительности бульдозера при разработке выемок величина $V_{пр}$ обозначает:

- а) скорость передвижения
- б) объем грунта в призме волочения
- в) коэффициент разрыхления грунта
- г) коэффициент пропорциональности

В формуле расчета сопротивления перемещению призмы волочения перед заслонкой скрепера величиной f обозначен:

- а) коэффициент трения грунта

- б) коэффициент высоты призмы волочения
- в) тангенс угла уклона пути
- г) геометрический размер ковша

При колесной формуле автогрейдера 1 х 2 х 3 в формуле расчета сцепления ведущих колес с грунтом учитывается:

- а) вес всей машины
- б) 70 – 75% веса машины
- в) 50 – 60 % веса машины
- г) 80 – 90 % веса машин

Машины для производства погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в строительстве

Грузоподъемность вилочных погрузчиков общего назначения, используемых в строительстве может составлять:

- а) 1 – 3 т
- б) 2 – 4 т
- в) 3,2 – 5 т
- г) 1 – 7 т

Управление вилочным автопогрузчиком осуществляется с помощью:

- а) поворотных передних колес
- б) поворотных задних колес
- в) правого и левого фрикциона
- г) поворотной передней и задней оси

Краны-манипуляторы монтируют на:

- а) автомобильном шасси
- б) тракторном шасси
- в) специальном шасси
- г) на любом, из перечисленных выше

Одноковшовые погрузчики являются машинами:

- а) циклического действия
- б) непрерывного действия
- в) могут быть любыми, их перечисленных выше

Основным параметром одноковшовых погрузчиков является:

- а) грузоподъемность
- б) высота разгрузки
- в) мощность двигателя
- г) тяговое усилие

Погрузочные машины непрерывного действия состоят из:

- а) питателя и транспортирующего устройства
- б) транспортирующего устройства и ходовой части
- в) питателя, транспортирующего устройства и ходовой части

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательн	Основные	признаки	Пятибалль	Двухба	БРС, %

	ое описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академиче ская) оценка	льная шкала, зачет	освоени я (рейтин говая 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

Скель, В. И. Средства механизации строительства : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и 08.03.01 Строительство / В. И. Скель, А. М. Агарков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра механизации, автоматизации и роботизации строительства. – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2024. - 69 с. – ISBN

978-5-7264-3397-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2203757>
– Режим доступа: по подписке.

Максимов, А. Е. Средства механизации строительства : учебное пособие / А. Е. Максимов.
- Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1199-8. - Текст :
электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2099127>. – Режим доступа: по
подписке.

Дополнительная литература

Вавилов, А. В. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / А. В. Вавилов,
А. Л. Дашко, А. А. Замула ; под. общ. ред. А. В. Вавилова. - Минск : РИПО, 2021. - 330 с.
- ISBN 978-985-7253-56-2. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1916017> – Режим доступа: по подписке.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

специализированное ПО (при наличии):

Тренажеры Бульдозер

Кран строеловой

КамАЗ

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 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стандартные комплексы и программы расчета сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений».

Цель – приобретение теоретических знаний и навыков в области компьютерного проектирования и расчета конструкций.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: Основные понятия и классификацию задач математического программирования. Уметь: Оценивать сходимость и устойчивость применяемых схем вычисления; Владеть навыками выполнения практических расчётов сооружений с использованием различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах
ПК-2 Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений	Знать: Основные численные методы решения задач упругости, пластичности, разрушения применительно к элементам строительных конструкций. Уметь: составлять и реализовывать в среде SCAD алгоритм решения задачи для различных расчётных схем строительных конструкций; Владеть навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия, лабораторные), 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 уравнения теории упругости	Основные допущения теории упругости. Группа статических уравнений - дифференциальные уравнения равновесия и условия на поверхности. Группа геометрических уравнений - уравнения Коши. Группа физических уравнений - закон Гука. Плоская задача теории упругости.
2	Нагрузки и воздействия	Классификация нагрузок. Сочетания нагрузок. Нормативные нагрузки. Коэффициенты надежности.
3	Метод конечных элементов	Область применения МКЭ. Основная концепция МКЭ. Преимущества МКЭ.

		Разбиение расчётной области на конечные элементы. Способ аппроксимации искомой функции в конечном элементе.
4	Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD	Назначение SCAD. Типы конечных элементов. Этапы выполнения расчета в SCAD. Запуск программы SCAD и подготовка к созданию РС. Создание геометрии расчетной схемы. Примеры создания расчетных схем. Назначения для элементов. Задание нагрузок на расчетную схему. Расчет. Постпроцессоры. Документирование.
5	Оценка достоверности результатов расчета	Источники погрешности. Абсолютная и относительная погрешность. Десятичная запись приближенных чисел. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра. Округления чисел. Число верных знаков произведения. Число верных знаков частного. Проведение вычислительного эксперимента. Оценка устойчивости и сходимости алгоритма. Оценка достоверности полученных результатов.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- 1 Основные уравнения теории упругости
- 2 Нагрузки и воздействия
- 3 Метод конечных элементов
- 4 Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD
- 5 Оценка достоверности результатов расчета

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

№ п/п	Тема лабораторной работы	Содержание лабораторной работы
1	Построение эпюр М и Q в шарнирной балке	1. Выполнить построение эпюр с помощью программного вычислительного комплекса SCAD. 2. Выполнить контроль полученных решений методами сопротивления материалов.
2.	Определение продольных усилий в стержнях фермы	1. Расчет МКЭ на ПК с использованием программы SCAD определить усилия N в стержнях фермы и построить их эпюры. По определенным усилиям в стержнях фермы из уравнений равновесия опорных узлов фермы подсчитать опорные реакции фермы. 2. Выполнить контроль определенных

		нулевых усилий и усилий в отмеченных стержнях системы, используя рациональные способы применения уравнений равновесия с учетом конструктивных особенностей фермы.
3.	Определение НДС плиты покрытия	1. Определить напряженно-деформированное состояние (НДС) плоской плиты покрытия толщиной h с отверстием в центре от действия равномерно-распределенной нагрузки q, которая действует в направлении нормали к срединной поверхности плиты. 2. Провести оценку сходимости полученных результатов.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основные уравнения теории упругости. Нагрузки и воздействия. Метод конечных элементов. Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD. Оценка достоверности результатов расчета

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на занятиях, по следующим темам: Сбор нагрузок. Оценка достоверности

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.

Лабораторные занятия.

Лабораторные работы проводятся в форме расчетного проекта в компьютерном классе с использованием специализированного ПО. Проект носит учебно-исследовательский характер; представляет собой самостоятельное законченное исследование на определенную тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, пользоваться необходимым оборудованием, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении дисциплины (модуля). В рамках изучения дисциплины студенты выполняют три проекта

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 уравнения теории упругости	УК-1.3. ПК-2.1	Тестирование
Тема 2. Нагрузки и воздействия	УК-1.3. ПК-2.1	Тестирование, решение задач
Тема 3. Метод конечных элементов	УК-1.3. ПК-2.1	Тестирование
Тема 4. Архитектура и	УК-1.3.	Лабораторные работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
синтаксис программного комплекса SCAD	ПК-2.1	
Тема 5. Оценка достоверности результатов расчета	УК-1.3. ПК-2.1	Решение задач. Лабораторные работы

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 для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Чему равно минимальное возможное число узлов для объемного элемента?

- 1) 4
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 8

2.shortanswer

Сколько групп предельных состояний рассматривается при расчёте строительных конструкций? Ответ запишите в виде цифры без пробелов и дополнительных символов
Answer: 2

3.Matching

Соотнесите понятия и определения.

1. Истинная плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в абсолютно плотном состоянии (без пустот и пор).

2. Средняя плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в естественном состоянии (с пустотами и порами).

3. Насыпная плотность

match: – масса единицы объема сыпучего материала в естественно-насыпном состоянии.

4. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке, называется:

- 1) расчетной.
- 2) исходной
- 3) окончательной

- 4) нет правильного ответа

5. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Мера способности материальных тел или конструкций сопротивляться образованию деформаций, возникающих под действием внешних сил.

- 1) ползучесть.
- 2) **жесткость**
- 3) пластичность
- 4) нет правильного ответа

6.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите типы конечных элементов в порядке возрастания точности расчета.

- 1) Четырехугольный восьмиузловой
- 2) Треугольный
- 3) Четырехугольный двенадцатиузловой
- 4) Четырехугольный четырехузловой

Answer 2413

7.Matching

Установите соответствие между классификацией и видом нагрузки.

1. Постоянная нагрузка

match: вес частей сооружений, в том числе несущих и ограждающих строительных конструкций;

2. Длительная нагрузка

match: вес временных перегородок, подливок и подбетонок под оборудование;

3. Кратковременная нагрузка

match: снеговая нагрузка

4. Особая нагрузка

match: сейсмическая нагрузка.

8.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите по порядку этапы решения задачи в программном комплексе для расчета строительных конструкций.

- 1) печать таблиц
- 2) задание граничных условий,
- 3) построение конечно-элементной модели,
- 4) выполнение расчета,
- 5) создание геометрической модели,
- 6) анализ результатов,

Answer: 523461

9.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: При проектировании гражданских или промышленных сооружений необходимо обеспечить их _____, жесткость и устойчивость.

Answer: прочность

10. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Балка, одним концом заделанная в стену, другой конец остается свободным.

- 1) однопролетная
- 2) **консольная**
- 3) защемленная
- 4) нет правильного ответа

11. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Расчет конструкций и оснований по предельным состояниям 1-й и 2-й групп следует выполнять с учетом неблагоприятных _____ нагрузок или соответствующих им усилий.

Answer: сочетаний

12. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Вертикальное перемещение точек оси элемента (балки, рамы, пояса фермы и т.п.) под действием нагрузки, изменений температуры, ползучести материала и других воздействий.

- 1) **прогиб;**
- 2) провис;
- 3) смещение;
- 4) нет правильного ответа.

13. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какое сечение элемента называется наклонным?

- 1) сечение элемента плоскостью, параллельной его продольной оси;
- 2) сечение элемента плоскостью, перпендикулярной к его продольной оси;
- 3) **сечение элемента плоскостью, наклонной к его продольной оси;**

14. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: В зависимости от учитываемого состава нагрузок следует различать основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, _____ и кратковременных, и особые сочетания нагрузок, состоящие из основных и одной из особых нагрузок.

Answer: длительных

15. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какие конструкции называются несущими?

- 1) **конструкции, предназначенные для восприятия силовых воздействий на здания;**
- 2) конструкции, предназначенные для защиты здания от влияния окружающей среды;
- 3) колонны каркаса, балки перекрытий, плиты покрытий, перегородки;
- 4) конструкции, предназначенные для разделения объема здания на отдельные помещения

16. Matching

Установите соответствие между элементом конструкции и соответствующим ему типом конечного элемента.

1. ферма

match: шарнирно-стержневые элементы

2. плита перекрытия

match: плоские элементы

3. опора моста

match: объемные элементы

17.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Материал считается изотропным, если упругие свойства материала являются _____ во всех направлениях.

Answer: одинаковыми; равными

18.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Воздействия

match: Нагрузки, изменения температуры, влияния на строительный объект окружающей среды, действие ветра, осадка оснований, смещение опор, деградация свойств материалов во времени и другие эффекты, вызывающие изменения напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.

2. Коэффициент надежности по нагрузке

match: Коэффициент, учитывающий в условиях нормальной эксплуатации сооружений возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную (большую или меньшую) сторону от нормативных значений;

3. Коэффициент сочетаний нагрузок

match: Коэффициент, учитывающий уменьшения вероятности одновременного достижения несколькими нагрузками их расчетных значений;

4. Нагрузки

match: Внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложений, людей и т.п.), действующие на строительные объекты;

19.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Какие принципы заложены в современные расчёты строительных конструкций:

- 1) проектирования строительных конструкций по предельным состояниям;
- 2) проектирования строительных конструкций по допускаемым напряжениям;
- 3) проектирования строительных конструкций по прочности, уменьшенной на коэффициент запаса;
- 4) проектирования строительных конструкций по предельным деформациям?

20. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Нормативное (базовое) значение нагрузок

match: Основная базовая характеристика, устанавливаемая соответствующими нормами проектирования, техническими условиями или заданием на проектирование;

2. Расчетное значение нагрузки:

match: Предельное (максимальное или минимальное) значение нагрузки в течение срока эксплуатации объекта;

3. Расчетные сочетания нагрузок

match: Все возможные неблагоприятные комбинации нагрузок, которые необходимо учитывать при проектировании объекта.

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

Перечень тем и содержание лабораторных занятий

Лабораторная работа №1. Построение эпюр M и Q в шарнирной балке

Цель работы: Получить навыки расчета балок

Ход работы:

1. Выполнить построение эпюр с помощью программного вычислительного комплекса SCAD.
2. Выполнить контроль полученных решений методами сопротивления материалов.

Лабораторная работа №2. Определение продольных усилий в стержнях фермы

Цель работы: Получить навыки расчета стержневых ферм.

Ход работы:

1. Расчет МКЭ на ПК с использованием программы SCAD определить усилия N в стержнях фермы и построить их эпюры. По определенным усилиям в стержнях фермы из уравнений равновесия опорных узлов фермы подсчитать опорные реакции фермы.
2. Выполнить контроль определенных нулевых усилий и усилий в отмеченных стержнях системы, используя рациональные способы применения уравнений равновесия с учетом конструктивных особенностей фермы.

Лабораторная работа №3. Определение НДС плиты покрытия

Цель работы: Получить навыки расчета плоских элементов конструкций.

Ход работы:

1. Определить напряженно-деформированное состояние (НДС) плоской плиты покрытия толщиной h с отверстием в центре от действия равномерно-распределенной нагрузки q , которая действует в направлении нормали к срединной поверхности плиты.
2. Провести оценку сходимости полученных результатов.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Источники погрешности. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Десятичная запись приближенных чисел.
3. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра. Округления чисел.
4. Число верных знаков произведения.
5. Число верных знаков частного.
6. Построение системы разрешающих уравнений в методе перемещений строительной механики.
7. Понятие однородности напряженного состояния в методе конечных элементов.
8. Особенности СЛАУ метода конечных элементов.
9. Основные программные комплексы МКЭ.

10. Конечные элементы, их типы. Степени свободы конечного элемента. Конечно-элементная расчетная схема. Приведение нагрузки на систему к узловой.
11. Матрица жесткости конечного элемента. Ее структура. Связь между перемещениями узлов элемента и усилиями, действующими на них.
12. Преобразование матрицы жесткости конечного элемента при повороте координатных осей.
13. Матрица жесткости системы конечных элементов. Ее структура. Связь между перемещениями узлов конечно-элементной схемы и усилиями, действующими на них.
14. Векторы перемещений и усилий, действующих на элемент. Векторы перемещений и усилий, действующих и на систему элементов, их структура и связь между собой.
15. Соединение конечных элементов. Условие равновесия узлов в конечно-элементной схеме.
16. Формирование системы разрешающих уравнений метода конечных элементов.
17. Формирование глобальной матрицы жесткости конечно-элементной схемы из матриц жесткости конечных элементов.
18. Определение внутренних усилий в стержневых конечных элементах после нахождения узловых перемещений в конечно-элементной схеме. Учет направленности осей местной системы координат конечного элемента по отношению к глобальной системе осей координат конечно-элементной схемы.
19. Учет связей и заданных узловых перемещений в системе разрешающих уравнений метода конечных элементов.
20. Общая процедура расчета стержневых систем методом конечных элементов в форме метода перемещений. Реализация алгоритма МКЭ в современных программных комплексах. Препроцессор, процессор, постпроцессор, библиотеки конечных элементов.
21. Основные допущения, применяемые в динамике сооружений при составлении расчетной схемы.
22. Собственные частоты (СЧ) и собственные формы колебаний сооружений.
23. Проведение вычислительного эксперимента.
24. Оценка устойчивости и сходимости алгоритма.
25. Оценка достоверности полученных результатов.

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</i>	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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

Рейтинг-план по дисциплине (модулю)

Виды учебной деятельности обучающегося	Баллы за задание	Число заданий	Баллы (max)
Текущий контроль			
1. Тестовый контроль по теме «Основные уравнения теории упругости»	0,4	5	2
2.Тестовый контроль по теме «Нагрузки и воздействия»	0,375	8	3
3.Практическое задание по теме «Нагрузки и воздействия»	10	1	10
4. Тестовый контроль по теме «Метод конечных элементов»	0,3	13	4
5 Практическое задание по теме «Оценка достоверности результатов расчета»	10	1	10
6. Расчетная работа	3	2	6
7. Индивидуальное задание	15	3	45
Промежуточная аттестация			
Экзамен			20
Итого:		100	
Штрафные баллы			
1.Отчет по индивидуальному заданию сдан после срока	5	3	15

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

Основная литература

1. Трушин, С. И. Строительная механика: метод конечных элементов: учебное пособие / С.И. Трушин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17500. - ISBN 978-5-16-011428-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111785>
2. Присекин, В. Л. Стержневые системы и метод конечных элементов : учебник / В. Л. Присекин, Г. И. Расторгуев. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 206 с. - (Серия «Учебники НГТУ»). - ISBN 978-5-7782-4230-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868879> .
3. Использование ПК SCAD для расчета строительных конструкций: Учебно-методическое пособие / Сост. М.А. Дмитриева. – Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2023. – 31 с. – ISBN 978-5-9971-0758-1. – EDN ZQKQWM.

Дополнительная литература

1. Самогин, Ю. Н. Метод конечных элементов в задачах сопротивления материалов / Самогин Ю.Н., Хроматов В.Е., Чирков В.П. - Москва :Физматлит, 2012. - 200 с. ISBN 978-5-9221-1380-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544799>
2. Мондрус, В. Л. Расчёт пространственной стержневой системы на статические и динамические воздействия в программном комплексе SCAD Office : учебно-методическое пособие / В. Л. Мондрус, А. И. Каракозова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 50 с. — ISBN 978-5-7264-3368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426893>.
3. Фарфель, М. И. Расчет каркаса промышленного здания в вычислительном комплексе SCAD Office : учебно-методическое пособие / М. И. Фарфель. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-3327-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426863> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Маркина, Ю. Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office : учебное пособие / Ю. Д. Маркина. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 70 с. — ISBN 978-5-528-00380-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164860>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ специализированное ПО: SCAD Office 21.1.3.1

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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Стратегии личностно-профессионального развития»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

**Калининград
2026**

Лист согласования

Составители:

Азарова О.В. директор департамента организации образовательной деятельности.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

1. Наименование дисциплины:

«Стратегии личностно-профессионального развития».

Целью изучения дисциплины является адаптация обучающихся первого курса к условиям осуществления основных направлений, процессов в деятельности вуза, знакомство с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута в университете.

Задачи дисциплины:

Адаптация обучающихся первого курса в университете, знакомство со спецификой осваиваемой образовательной программы:

знакомство обучающихся с особенностями организации процесса обучения и воспитания в рамках осваиваемой образовательной программы, программ дополнительного профессионального образования, молодежной и международной политики университета в рамках расширения возможностей обучающихся;

адаптация к условиям и формам организации деятельности университета как следующей ступени образования;

Знакомство обучающихся с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута:

определение и реализация приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки, инструментов диагностики;

создание проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии;

формирование умения организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию,	Знать: - методы генерирования новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - стратегии поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть в процессе коммуникации, пути их решения; - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности. Уметь: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития; - применять технологии создания и работы в командах,

традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию УК-1.12 Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования	пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами - грамотно управлять своим временем, как наиболее ценным ресурсом. Владеть: - навыками определения и реализации приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки - навыками создания проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии - умением организовать команду и руководить ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стратегии личностно-профессионального развития» расположена в блоке факультативных дисциплин.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Стратегии личностно-профессионального развития студентов в образовательной среде вуза	Философия будущего: что такое современный университет? Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете Введение в ОПОП Индивидуальная карта развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов) Рейтинг студентов Мониторинг удовлетворенности студентов
2	Введение в электронную среду вуза	Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа) Электронные библиотечные системы вуза Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д. Электронное портфолио. Структура портфолио. Мониторинг удовлетворенности студентов
3	Введение в социо-коммуникативную среду вуза	Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие Технологии управления конфликтами и стрессами Командная работа и лидерство Мониторинг удовлетворенности студентов.
4	Введение в проектную среду вуза	Проектный университет: возможности студентов «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах Социально -образовательная инициатива – социальные проекты От инновационного проекта к молодежному предпринимательству Распределение по проектным группам, проектная работа Мониторинг удовлетворенности студентов
5	Учеба без стресса: как сохранить мотивацию и силы в учебном году	Физическое благополучие: важность физической активности, качественного сна, влияние полезных привычек и утренних ритуалов на самочувствие; Эмоциональное благополучие: эффективность здорового оптимизма, польза и вред стресса, эмоциональный интеллект, а также сочувствие к самому себе;

		Социальное благополучие: значимость поддержки и формирования «поддерживающего окружения», важность помощи другим, качество живого общения и онлайн-коммуникации; Академическое благополучие: природа и источники мотивации, навык достижения долгосрочных целей, академический перфекционизм и баланс между учебой и отдыхом.

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

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Философия будущего: что такое современный университет?
2. Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете.
3. Введение в ОПОП.
4. Индивидуальная карта развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов).
5. Рейтинг студентов.
6. Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа).
7. Электронные библиотечные системы вуза.
8. Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д.
9. Электронное портфолио. Структура портфолио.
10. Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие.
11. Технологии управления конфликтами и стрессами.
12. Командная работа и лидерство.
13. Проектный университет: возможности студентов.
14. «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах.
15. Социально -образовательная инициатива – социальные проекты.
16. От инновационного проекта к молодежному предпринимательству.
17. Распределение по проектным группам, проектная работа.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

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

применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Стратегии личностно-профессионального развития студентов в образовательной среде вуза	УК-1	Индивидуальная карта развития
Введение в электронную среду вуза	УК-1	Портфолио
Введение в социо-коммуникативную среду вуза	УК-1	Эссе

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в проектную среду вуза	УК-1	Проект
Учеба без стресса: как сохранить мотивацию и силы в учебном году	УК-1	Эссе

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

- ~ Индивидуальная карта развития
- ~ Портфолио
- ~ Эссе
- ~ Проект

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результатам выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Индивидуальная карта развития	1. Пройдено тестирование на площадке Центра развития компетенций и карьеры БФУ. 2. Представлена информация не менее чем в 50% разделов индивидуальной карты развития обучающегося.	30
Портфолио	Представлена информация не менее чем в 50% разделов портфолио	30
Эссе	1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение. 2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения. 3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации. 4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль. 5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами. 6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами. 7. Критическое мышление: обучающийся должен	10

	проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения. 8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.	
Проект	1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта. 2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру. 3. Использованы различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта. 4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений. 5. Учтены рекомендаций полученные от преподавателя (при наличии) для улучшения проекта или приведены аргументы в пользу внедрения иных улучшений.	30
Итого		100

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения
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

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

Основная литература

1. Марчук, Н. Ю. Профессиональное становление и развитие личности: профессионально-личностная направленность: монография / Н. Ю. Марчук. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 261 с. - ISBN 978-5-9765-2565-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844007>
2. Стратегические коммуникации. Теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.]; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберг. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2052257>
3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042547>

Дополнительная литература:

1. Пахтусова, Н. А. Становление сетевой идентичности личности в условиях виртуальной образовательной среды: монография / Н. А. Пахтусова, Н. В. Уварина, А. В. Савченков. - (изм. и доп.). - Москва: Первое экономическое издательство, 2021. - 234 с. - ISBN 978-5-91292-370-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1976019>
2. Пикулева, О. А. Психология самопрезентации личности: монография / О.А. Пикулёва. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006926-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2072447>
3. Психологическое воздействие: механизмы, стратегии, возможности противодействия / под ред. А. Л. Журавлева, Н. Д. Павловой. - Москва: Институт психологии РАН, 2012. - 368 с. - (Труды Института психологии РАН). - ISBN 978-5-9270-0220-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059530>

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

НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
ЭБС Консультант студента
ЭБС ZNANIUM.COM
ЭБС «Айбукс»
ООО «Проспект»
ЭБС «Кантиана»
ЭБС «Лань»

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения (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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная механика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Притыкин Алексей Игоревич, доктор технических наук, профессор ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагатеян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Строительная механика»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Строительная механика».

Цель дисциплины «Строительная механика»-это формирование знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства.

Задачи изучения дисциплины «Строительная механика»:

- изучение основных закономерностей деформирования стержневых систем, составляющих каркас зданий и сооружений, при воздействии на системы внешних сил с целью обеспечения прочности, жесткости и устойчивости;
- изучение основных методов расчета типовых конструкций, используемых при строительстве объектов промышленного и гражданского назначения;
- формирование навыков проектирования типовых конструкций, связанных с выбором расчетной схемы, определением наиболее нагруженных элементов конструкций и расчетом внутренних усилий и напряжений.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.4. Выбирает планировочные схемы здания, оценивает преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знать: - основные закономерности деформирования стержневых систем под действием системы сил; методы проектирования типовых конструкций объектов гражданского и промышленного назначения и их отдельных элементов в соответствии с техническим заданием. Уметь: - применять теоретические знания для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства. Владеть: методами расчета типовых строительных конструкций; методикой определения внутренних усилий в конструкциях, а также методикой расчета деформаций и перемещений.
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную	ОПК-4.3. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование	Знать: методы проектирования типовых конструкций объектов гражданского и промышленного назначения и их отдельных элементов в соответствии с

документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	безбарьерной среды для маломобильных групп населения	техническим заданием. Уметь: использовать справочную литературу и нормативные документы. Владеть: методами расчета типовых строительных конструкций.
ОПК-6-способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.4. Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.6. Выполняет графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.7. Выбирает технологические решения проекта здания, разрабатывает элементы проекта производства работ	Знать: типовые методы проектирования конструкций объектов гражданского и промышленного назначения и их отдельных элементов в соответствии с техническим заданием, технологические проекты зданий. Уметь: применять теоретические знания для проектирования объектов промышленного и гражданского строительства; для оценки их технического состояния в процессе эксплуатации; использовать справочную литературу и нормативные документы; составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия и напряжения. Владеть: методикой определения внутренних усилий в конструкциях, а также методикой расчета деформаций и перемещений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.21 «Строительная механика» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной

аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Задачи и предмет строительной механики.	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.
2	Кинематический анализ плоских стержневых систем.	Понятие о степенях свободы и связях. Анализ неизменяемости плоских систем. Связи необходимые и лишние.
3	Статически определимые многопролетные балки.	Поэтажная схема многопролетных балок. Расчет статически определимых многопролетных балок на постоянную нагрузку. Понятие о линиях влияния. Построение линий влияния в МПБ. Расчет прогибов перфорированных балок по теории составных стержней и методом конечных элементов.
4	Фермы.	Классификация ферм. Методы определения продольных усилий в стержнях от неподвижной нагрузки. Шпренгельные фермы. Расчет ферм на подвижную нагрузку.
5	Трехшарнирные арки.	Классификация трехшарнирных систем. Арки. Аналитический расчет статически определимых арок. Рациональная ось трехшарнирной арки. Расчет арок на

		подвижную нагрузку.
6	Метод перемещений.	Раскрытие статической неопределимости методом перемещений. Выбор основной системы. Эквивалентная система. Канонические уравнения метода перемещений. Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов в заданной системе.
7	Основы динамики сооружений.	Виды динамических воздействий. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.
8	Устойчивость стержневых систем.	Критическая нагрузка. Задача Эйлера. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Основы курса «Строительная механика»

Место строительной механики в общей системе инженерных наук. Объект и предмет строительной механики. Исторические этапы и направления развития строительной механики. совершенствования. Цели и задачи учебного курса.

2. Методология классической строительной механики.

Строительный объект и его расчетная схема. Соединения конструктивных элементов. Классификация расчетных схем. Внешние нагрузки. Кинематический анализ. Основные понятия. Классификация связей. Опоры (условия опирания). Системы геометрически неизменяемые, изменяемые и мгновенно изменяемые. Количественный и качественный (структурный анализ).

3. Статически определимые стержневые системы.

Внутренние силовые факторы и метод их определения. Статически определимые системы. Расчет многопролетных статически определимых балок. Линии влияния. Расчет прогибов перфорированных балок по теории составных стержней и методом конечных элементов.

4. Расчеты ферм.

Классификация ферм. Методы определения усилий в стержнях от неподвижной нагрузки. Расчет ферм на подвижную нагрузку.

5. Расчет трех шарнирных арок и рам.

Классификация трехшарнирных систем. Аналитический расчет статически определимых арок. Расчет арок на подвижную нагрузку.

6. Методы расчета статически неопределимых стержневых систем.

Методы решения. Метод сил. Метод перемещений.

7. Основы динамики сооружений.

Виды динамических воздействий. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.

8. Устойчивость стержневых систем.

Критическая нагрузка. Задача Эйлера. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Расчеты многопролетных балок.
Вопросы для обсуждения: Поэтажная схема многопролетных балок. Расчет статически определимых многопролетных балок на постоянную нагрузку. Построение линий влияния в МПБ.
2. Расчеты ферм.
Вопросы для обсуждения: Методы определения продольных усилий в стержнях от неподвижной нагрузки. Расчет ферм на подвижную нагрузку.
3. Расчеты арок.
Вопросы для обсуждения: Аналитический расчет статически определимых арок. Рациональная ось трехшарнирной арки. Расчет арок на подвижную нагрузку.
4. Расчеты методом перемещений.
Вопросы для обсуждения: Раскрытие статической неопределимости методом перемещений. Эквивалентная система. Канонические уравнения метода перемещений. Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов в заданной системе.
5. Расчеты колебаний рам.
Вопросы для обсуждения: Виды динамических воздействий. Расчет свободных колебаний системы с одной степенью свободы.
6. Расчеты рам на устойчивость.
Вопросы для обсуждения: Критическая нагрузка. Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Задачи и предмет строительной механики. Кинематический анализ плоских стержневых систем. Статически определимые многопролетные балки. Фермы. Трехшарнирные арки. Метод перемещений. Основы динамики сооружений. Устойчивость стержневых систем.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

1. Расчеты многопролетных балок.
2. Расчеты ферм.
3. Расчеты арок.
4. Расчеты рам методом перемещений.

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

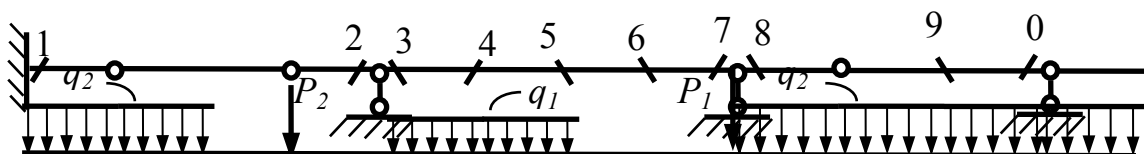
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

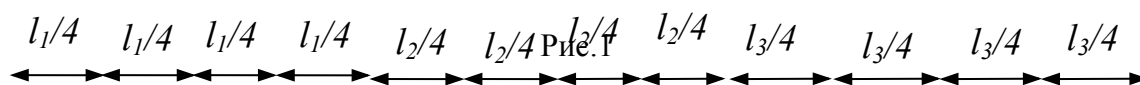
Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на 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. Задачи и предмет строительной механики.</i>	ОПК-3.2	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 2. Кинематический анализ плоских стержневых систем.</i>	ОПК-3.4	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 3. Статически определимые многопролетные балки.</i>	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-6.4 ОПК-6.7	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 4. Фермы.</i>	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-6.4	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 5. Трехшарнирные арки.</i>	ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-6.4 ОПК-6.7	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 6. Метод перемещений.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.4 ОПК-6.6	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 7. Основы динамики сооружений.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.4 ОПК-6.7	Опрос, контрольная работа
<i>Тема 8. Устойчивость стержневых систем.</i>	ОПК-3.2 ОПК-6.4 ОПК-6.6 ОПК-6.7	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

Задача 1. Расчеты многопролетных балок





Порядок выполнения задачи №1

1. Вычертить в масштабе схему шарнирной балки и указать ее размеры в метрах. Загрузить балку заданной нагрузкой с указанием ее величин и размерности. Показать на схеме только заданные сечения.

2. Проверить геометрическую неизменяемость системы по формуле

$$W = 3D - 2Ш - C,$$

где D - количество дисков в системе; $Ш$ - число простых шарниров, соединяющих диски; C - число опорных связей.

Выполнить кинематический анализ и составить схему взаимодействия элементов балки (построить «поэтажную» схему балки).

4. Произвести расчет балки на постоянную нагрузку, построить эпюры Q и M , подобрать по полученной величине W соответствующий номер двутавровой балки.

5. Построить линии влияния для двух опорных реакций:

а) линию влияния реакции опоры из нижнего этажа «поэтажной» схемы балки;

б) линию влияния реакции для второй или третьей опоры слева по собственному выбору.

6. Построить шесть линий влияния для поперечных сил и изгибающих моментов в трех заданных сечениях.

7. По построенным линиям влияния определить значения опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов от заданной нагрузки и сравнить их с результатом пункта 4.

8. По линиям влияния изгибающих моментов найти наиболее невыгодные расположения равномерно распределенной нагрузки интенсивностью $q = 2 \text{ кН/м}$, которая может иметь любые разрывы. Вычислить максимально и минимально возможные значения моментов в заданных сечениях.

Задача 2. Расчеты ферм.

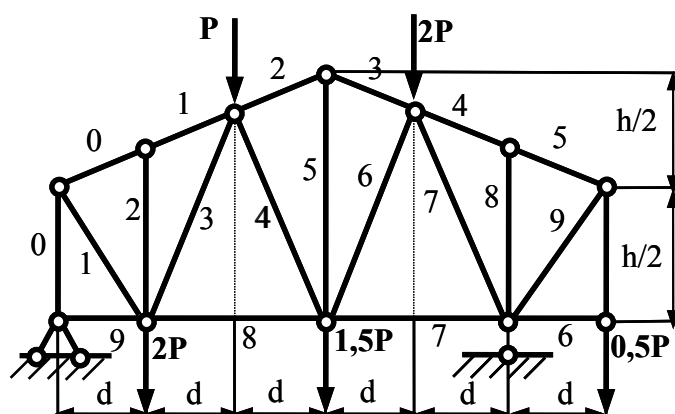


Рис.2

Порядок выполнения задачи №2

1. Вычертить в масштабе схему фермы и указать ее размеры в метрах. Загрузить ферму заданной узловой нагрузкой с указанием ее величин и размерности. Показать на схеме только номера тех стержней усилия в которых необходимо найти.
2. Вычислить опорные реакции в ферме от заданной нагрузки.
3. Определить аналитически усилия в восьми элементах фермы, указанных в табл.2.
4. Построить линии влияния усилий в тех же элементах, определив числовые значения их характерных ординат.
5. По построенным линиям влияния определить значения искомых усилий от заданной нагрузки и сравнить их с результатом пункта 3.
6. Загрузить все линии влияния наиболее опасным образом временной нагрузкой в виде перемещающейся по грузовому поясу тележки с давлением Q на ось. Принять расстояние между осями тележки $a=d$.
7. Вычислить суммарные (расчетные) усилия в элементах фермы от постоянной и временной нагрузок.

Задача 3. Расчеты арок.

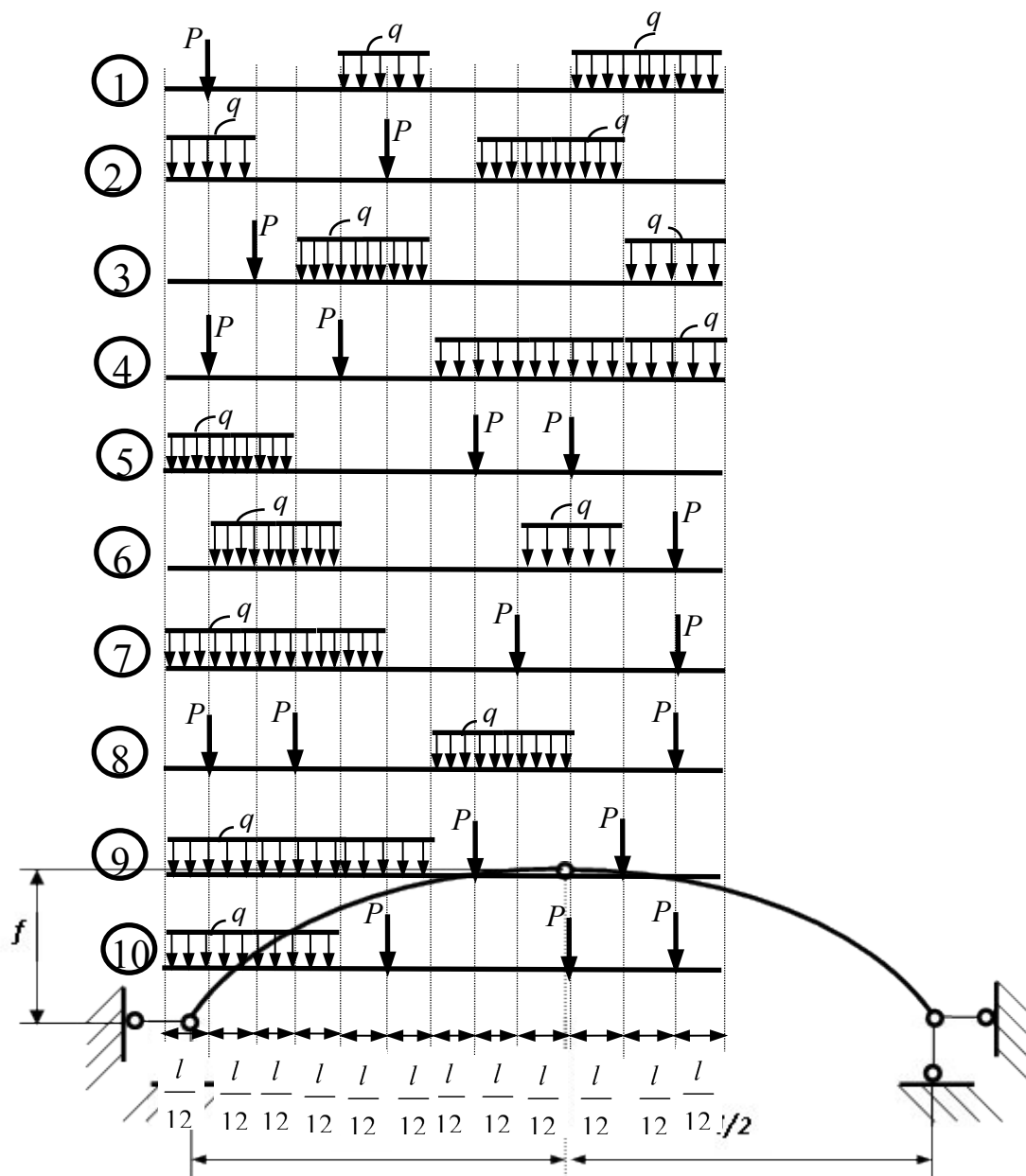


Рис.3

Порядок выполнения задачи №3

1. Разбить пролет арки на двенадцать равных участков и задаться абсциссами расчетных сечений. Ординаты сечений определить путем подстановки абсцисс в уравнение оси арки.
2. По вычисленным значениям вычертить в масштабе ось арки и загрузить ее заданной нагрузкой.
3. Определить опорные реакции в арке от заданной нагрузки.
4. Вычислить аналитически усилия M_k , Q_k и N_k от нагрузок P и q для двух заданных сечений.
5. Для одного из заданных сечений (его номер в таблице выделен жирным шрифтом) построить линии влияния изгибающего момента M_k , продольной силы N_k и поперечной силы Q_k двумя способами: способом наложения и способом нулевой точки.
6. Вычислить величины M_k , Q_k и N_k по линиям влияния от заданных нагрузок P и q и сопоставить их со значениями, полученными аналитически в п.4.

Задача 4. Расчеты рам методом перемещений

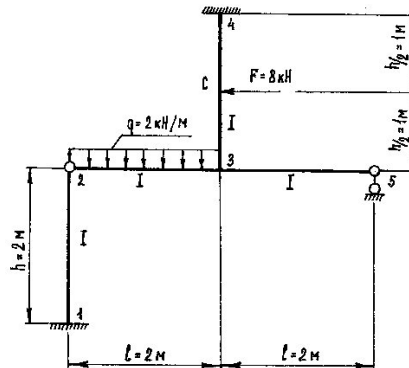


Рис.4

Порядок выполнения задачи №4

1. Определить число неизвестных в методе перемещений по формуле

$$n = n_y + n_l.$$

2. Получить основную и эквивалентную систему метода перемещений.
3. Составить систему канонических уравнений в виде

$$\begin{cases} r_{11}z_1 + r_{12}z_2 + R_{1P} = 0; \\ r_{21}z_1 + r_{22}z_2 + R_{2P} = 0. \end{cases}$$

4. Вычислить свободные члены и коэффициенты при неизвестных канонических уравнений $r_{11}, r_{12}, r_{21}, r_{22}, R_{1P}$ и R_{2P} .
5. Проверить правильность вычисления коэффициентов и свободных членов (грузовых реакций) по формулам

$$\begin{aligned} \dot{a} r_{ij} &= r_{ss}; & r_{ss} &= \dot{a} \sum_{j=0}^k \frac{l_j M_s^2}{EI_j} dx; \\ \dot{a} R_{ip} &= R_{sp}; & R_{sp} &= - \dot{a} \sum_{j=0}^k \frac{l_j M_s M_p}{EI_j} dx. \end{aligned}$$

6. Решить систему канонических уравнений и проверить правильность нахождения неизвестных z_1 и z_2 .
7. Построить суммарную эпюру изгибающих моментов M_p для заданной системы на основании принципа независимости действия сил по формуле

$$M_p = M_1 z_1 + M_2 z_2 + M_p^0.$$
8. Проверить правильность построения эпюры M_p с помощью статической и деформационной проверок.
9. Построить эпюру поперечных сил Q для заданной рамы по эпюре M_p .
10. Построить эпюру продольных сил N для заданной системы.
11. Произвести статическую проверку расчета рамы в целом.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основные понятия и положения курса строительной механики.
2. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости стержневых систем.
3. Линии влияния опорных реакций в однопролетных и консольных балках.
4. Линии влияния изгибающих моментов и поперечных сил в однопролетных и консольных балках.
5. Определение усилий с помощью линий влияния. Определение невыгоднейшего положения нагрузки на сооружении.
6. Многопролетные статически определимые балки. Определение усилий в них от неподвижной нагрузки.
7. Линии влияния изгибающих моментов и поперечных сил в многопролетных статически определимых балках.
8. Расчет прогибов перфорированных балок по теории составных стержней и методом конечных элементов.
9. Понятие о ферме. Классификация ферм.
10. Способы определения усилий в стержнях ферм.
11. Линии влияния усилий в стержнях ферм.
12. Понятие об арке и сравнение ее с балкой.
13. Определение опорных реакций в трехшарнирной арке. Определение внутренних усилий в арке при произвольной нагрузке.
14. Линии влияния опорных реакций в арке. Вывод формулы для абсциссы нулевой точки изгибающего момента.
15. Вывод формул для абсцисс нулевых точек поперечной и продольной сил в арке.
16. Методика построения линий влияния M , Q и N способом нулевой точки в арке.

17. Методика построения линий влияния M, Q и N методом наложения в арке.
18. Выбор неизвестных в методе перемещений. Определение числа неизвестных.
19. Основная система метода перемещений. Определение усилий в статически неопределимых балках.
20. Канонические уравнения метода перемещений.
21. Статический способ определения коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений и их проверка.
22. Построение эпюр M, Q и N в заданной системе методом перемещений.
23. Виды динамических воздействий. Понятие о степенях свободы.
24. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Решение дифференциального уравнения свободных колебаний без учета затуханий.
25. Различные варианты начальных возмущений свободных колебаний без учета затуханий.
26. Учет собственного веса в свободных колебаниях без учета затуханий.
27. Свободные колебания с затуханием. Решение дифференциального уравнения и его частные случаи.
28. Критическая нагрузка. Задача Эйлера.
29. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы.
30. Определение величины критической силы при расчете статически неопределимой рамы методом перемещений.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>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	<i>Включает</i> <i>нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать,	хорошо		71-85

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

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

Основная литература

1. Шапошников Н.Н. Строительная механика: учебник/ Н. Н. Шапошников, Р.Е.Кристаллинский, А.В. Дарков. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2026. - 692 с.
2. Кузьмин Л.Ю. Строительная механика: учебное пособие/Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2024. - 296 с.
3. Дарков А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.

Дополнительная литература

1. Константинов И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.
2. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах: Ч. 1: Статически определимые системы: учеб. пособие/ Н. Н. Анохин. - М.: АСВ, 1999. - 335с.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная физика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Товпинец Александр Олегович, к.т.н., научный сотрудник центра высокоточного строительного оборудования ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Строительная физика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Строительная физика».

Цель дисциплины: Способствовать интеллектуальной зрелости, развитию творческого и критического мышления, навыков общения и сотрудничества, профессиональной и этической ответственности будущих выпускников, потребности обучения в течение всей жизни;

Подготовить студентов к успешной карьере в строительной отрасли, общественных и государственных организациях, учебных заведениях, посредством преподавания дисциплин, которые обеспечат фундаментальные знания, инструментарий и интеллектуальную зрелость, необходимые в конкурентной 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
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	Знать: Основные способы поиска информации; Уметь: осуществлять поиск информации для решения задач строительной теплофизики, строительной светотехники и строительной акустики Владеть: Методами решения задач строительной теплофизики, строительной светотехники и строительной акустики
ПК-2. Способен выполнять расчеты конструктивных	ПК-2.1. Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений	Знать: Теоретические основы строительной теплофизики, строительной светотехники и строительной акустики;

элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений		Уметь: Ориентироваться в нормативных документах по теплотехнике, светотехнике и строительной акустике Владеть: Методами теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций, методами расчета коэффициента естественной освещенности, методами борьбы с шумом

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Строительная физика» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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	Строительная теплотехника	1. МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ 1.1. Факторы, влияющие на самочувствие человека в помещении 1.2. Влажность воздуха 1.3. Определение температурно-влажностного режима в помещении 1.4. Определение условий эксплуатации ограждающей конструкции 2. ПРОЦЕССЫ ТЕПЛООБМЕНА В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ ЗДАНИЙ 2.1. Задачи строительной теплотехники 2.2. Виды теплообмена 2.3. Показатели теплотехнических свойств ограждающей конструкции 2.4. Расчёт температур в толще ограждающей конструкции 2.5. Проектирование стен с воздушными прослойками 3. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОДНОРОДНЫХ И НЕОДНОРОДНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ 3.1. Теплотехнический расчёт однородных ограждающих конструкций 3.2. Особенности изменения значений сопротивления теплопередаче углового простенка 3.3. Приближенный метод расчета неоднородных ограждающих конструкций 3.4. Теплоустойчивость ограждений 4. ОЦЕНКА ВЛАЖНОСТНОГО СОСТОЯНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ 4.1. Определение возможности образования конденсата на внутренней поверхности стены 4.2. Паропроницаемость ограждающих конструкций 4.3. Определение парциального давления помещения в толще ограждений
2	Архитектурно-строительная акустика	5. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКОВОГО ВОСПРИЯТИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ. АКУСТИКА ПОМЕЩЕНИЙ 5.1. Основные определения, характеристики звука 5.2. Диффузность звукового поля 5.3. Время реверберации и его расчеты 5.4. Основы геометрической акустики закрытых помещений

		5.5. Условия возникновения эха в помещении 5.6. Разборчивость речи в зале 6. ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ШУМА 6.1. Виды шумов. Уровень шума в помещениях 6.2. Методики определения звукоизоляции ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума 7. ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ УДАРНОГО ШУМА 7.1. Экспериментальный способ оценки звукоизоляции междуэтажного перекрытия от проникновения ударного шума 7.2. Методика определения звукоизоляции междуэтажных перекрытий от проникновения ударного шума с известной частотной характеристикой 7.3. Определение звукоизоляции перекрытия с полами на упругом основании
3	Строительная светотехника	8. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ СВЕТОТЕХНИКИ 8.1. Основные понятия, величины, единицы светотехники 8.2. Естественное освещение помещений 8.3. Основные законы светотехники 9. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВЕТОВОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 9.1. Характеристики естественного света 9.2. Расчет и нормирование естественного освещения

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Цель и задачи курса. Сущность строительной физики, ее определения и задачи.

Тема 2. Теплопередача. Теплопроводность, конвекция, конвективный и лучистый теплообмен.

Тема 3. Сопротивления теплопередаче наружных ограждений, требуемые из условий энергосбережения и санитарно-гигиенических условий. Сопротивление теплопередаче однородных ограждений.

Тема 4. Сопротивление теплопередаче неоднородных ограждений. Последовательность расчета по установлению требуемой толщины теплоизоляции. Теплоустойчивость.

Тема 5. Теплопроводные включения и их влияние на теплозащитные свойства ограждений. Воздухопроницаемость наружных ограждений.

Тема 6. Влажность воздуха. Виды влаги в наружных ограждениях. Влажностный режим наружных ограждений. Паропроницаемость.

Тема 7. Виды освещения. Естественное освещение. Инсоляция.

Тема 8. Звук и шум. Основные положения. Борьба с шумом.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

1. Лабораторная работа № 1 исследование процесса передачи тепла через ограждение
2. Лабораторная работа № 2 Определение влажности воздуха
3. Лабораторная работа № 3 Исследование температурного поля в помещении
4. Лабораторная работа № 4 Определение коэффициента естественной освещенности
5. Лабораторная работа № 5 Определение продолжительности инсоляции

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Цель и задачи курса. Сущность строительной физики, ее определения и задачи. Строительная климатология. Сопротивления теплопередаче наружных ограждений, требуемые из условий энергосбережения и санитарно-гигиенических условий. Сопротивление теплопередаче однородных ограждений. Теплопроводные включения и их влияние на теплозащитные свойства ограждений. Воздухопроницаемость наружных ограждений. Виды освещения. Естественное освещение. Инсоляция.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего написание рефератов, по следующим темам: Теплопередача. Теплопроводность, конвекция, конвективный и лучистый теплообмен. Сопротивление теплопередаче неоднородных ограждений. Последовательность расчета по установлению требуемой толщины теплоизоляции. Теплоустойчивость. Влажность воздуха. Виды влаги в наружных ограждениях. Влажностный режим наружных ограждений. Паропроницаемость. Звук и шум. Основные положения. Борьба с шумом.

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.

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Форма и методы контроля
1	Цель и задачи курса. Сущность строительной физики, ее определения и задачи. Строительная климатология	Конспект	Проверка конспекта.
2	Теплопередача. Теплопроводность, конвекция, конвективный и лучистый теплообмен.	Реферат	Сдача реферата
3	Сопротивления теплопередаче наружных ограждений, требуемые из условий энергосбережения и санитарно-гигиенических условий. Сопротивление теплопередаче однородных ограждений.	Конспект	Проверка конспекта.
4	Сопротивление теплопередаче неоднородных ограждений. Последовательность расчета по установлению требуемой толщины теплоизоляции. Теплоустойчивость.	Реферат	Сдача реферата
5	Теплопроводные включения и их влияние на теплозащитные свойства ограждений. Воздухопроницаемость наружных ограждений.	Конспект	Проверка конспекта.
6	Влажность воздуха. Виды влаги в наружных ограждениях. Влажностный режим наружных ограждений. Паропроницаемость.	Реферат	Сдача реферата
7	Виды освещения. Естественное освещение. Инсоляция	Конспект	Проверка конспекта.
8	Звук и шум. Основные положения. Борьба с шумом.	Реферат	Сдача реферата

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 (тестирование):

Вариант 1:

1. Перенос тепла со среды с более высокой температурой к среде с меньшей температурой через разделяющее их ограждение

- А) Конвективный теплообмен
- Б) Теплопроводность
- В) Теплопередача
- Г) Лучистый теплообмен

2. Перенос теплоты посредством электромагнитного поля с двойным взаимным превращением – теплоты в энергию поля и наоборот

- А) Конвективный теплообмен
- Б) Теплопроводность
- В) Теплопередача
- Г) Лучистый теплообмен

3. Обмен теплотой между поверхностью твердого тела и жидкой или газообразной средой

- А) Конвективный теплообмен
- Б) Теплопроводность
- В) Теплопередача
- Г) Лучистый теплообмен

4. R_K^{np} - как называется эта величина?

- А) термическое сопротивление однородного ограждения
- Б) термическое сопротивление неоднородной ограждающей конструкции
- В) термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями
- Г) сопротивление теплопередаче

5. α_B - как называется эта величина?

- А) температура внутренней поверхности ограждающей конструкции
- Б) относительная влажность внутреннего воздуха
- В) коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций
- Г) упругость водяного пара внутреннего воздуха

6. Чтобы уменьшить лучистый теплообмен между двумя поверхностями, их следует покрыть материалом

- А) с большим значением степени черноты
- Б) белой бумагой
- В) тонким слоем теплоизоляции
- Г) материалом с низким значением степени черноты

7. λ - как называется эта величина?

- А) коэффициент облученности коэффициент паропроницаемости
- Б) коэффициент теплопроводности,
- В) коэффициент естественного освещения
- Г) коэффициент воздухопроницаемости

8. $R = \frac{\rho}{i}$ - формула для определения:

- А) термического сопротивления
- Б) сопротивления паропроницаемости,
- В) сопротивления воздухопроницаемости,
- Г) сопротивление теплопередаче

9. $E_0 = c_0 \left(\frac{T}{100}\right)^4$ – кто является автором данной формулы? Это

- А) закон Стефана-Больцмана,
- Б) гипотеза Фурье,
- В) формула Ньютона-Рихмана
- Г) формула Киргхофа

10. $Q = \alpha_k(t_s - t_n)$ - кто является автором данной формулы? Это

- А) закон Стефана-Больцмана,
- Б) гипотеза Фурье,
- В) формула Ньютона-Рихмана

Вариант 2:

1. $\varphi = \frac{e}{E} 100\%$ - как называется эта величина?

- А) степень черноты
- Б) действительная упругость водяного пара
- В) относительная влажность воздуха
- Г) поверхностная плотность излучения

2. Инфильтрация – это:

- А) освещение прямыми лучами солнца
- Б) проникновение наружного воздуха через нижние части помещений
- В) диффузия водяного пара через ограждение
- Г) перемещение внутреннего воздуха через верхние части помещений

3. μ - как называется эта величина?

- А) коэффициент теплопроводности
- Б) коэффициент паропроницаемости
- В) коэффициент облученности
- Г) коэффициент воздухопроницаемости

4. $e = E$. Как называется температура, при которой будет наблюдаться такое равенство?

- А) средняя радиационная температура,
- Б) средняя температура отопительного периода
- В) расчетная зимняя температура наружного воздуха
- Г) температура точки росы

5. Эксфильтрация – это:

- А) освещение прямыми лучами солнца
- Б) проникновение наружного воздуха через нижние части помещения
- В) перемещение внутреннего воздуха наружу через верхние части помещений
- Г) диффузия водяного пара через ограждение

6. i – как называется эта величина?

- А) коэффициент теплопроводности коэффициент облученности
- Б) коэффициент паропроницаемости
- В) коэффициент воздухопроницаемости
- Г) коэффициент естественного освещения

7. Где размещается пароизоляция в покрытии здания?

- А) на теплоизоляции
- Б) на стяжке
- В) между несущим настилом и теплоизоляцией
- Г) в толще теплоизоляции

8. Какая влага попадает в ограждение вследствие процесса сорбции?

- А) грунтовая
- Б) строительная
- В) конденсационная
- Г) гигроскопическая

9. Назначение пароизоляции

- А) защищает от атмосферных осадков
- Б) увеличивает сопротивление теплопередаче
- В) ограничивает поступление пара из помещения в ограждение
- В) для повышения сопротивления воздухопроницанию

10. Где находится плоскость возможной конденсации в однородном ограждении?

- А) На внутренней поверхности
- Б) на расстоянии $1/2 \delta$ от внутренней поверхности
- В) на расстоянии $2/3 \delta$ от внутренней поверхности
- Г) на наружной поверхности ограждения.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Как осуществляются боковое и верхнее естественное освещение? Перечислите виды искусственного освещения.
2. Какой величиной нормируется уровень естественного освещения? Недостатки естественного освещения.
3. Определение теплопроводности. От каких параметров зависит коэффициент теплопроводности?
4. Формула Ньютона-Рихмана. Определение конвекции.
5. Закон Стефана-Больцмана. Что означает численное значение коэффициента облученности?
6. Как называются конструкции, имеющие теплопроводные включения? Пример такой конструкции.
7. Эксфильтрация воздуха. Какими параметрами характеризуется ветер?
8. Требуемое из санитарно-гигиенических условий сопротивление теплопередаче.
9. Парциальное давление. Виды влаги в наружных ограждениях.
10. Из каких соображений ограничивается содержание влаги в наружных ограждениях? Как оказывается гигроскопическая влага в ограждении?
11. Где размещают пароизоляционные материалы. Их назначение и виды.
12. Недостатки искусственного освещения. Закон светотехнического подобия.
13. Дать определение понятию шум. Какие методы борьбы с шумом встречаются в строительной отрасли?
14. Виды звуковых волн. Воздушный шум и защита от него.
15. Уровень звукового давления. Интенсивность звука. Звукоизоляция.

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</i>	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<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. Яшкова, Т. Н. Строительная физика : учеб. пособие / Т. Н. Яшкова, А. В. Лукина ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2023. – 84 с.
2. Васильев, А.В. Теплотехника: учебное пособие/ Васильев А.В., Бахрачева Ю.С.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 208 с.
3. Соловьев А.К. Физика среды. Учебник: - М.: Изд – во АСВ, 2008.
4. Мещерякова, Н.Е. Физика: учебное пособие/ Мещерякова Н.Е.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 70 с.

Дополнительная литература

1. Градостроительный кодекс РФ.
2. Жилищный кодекс РФ.
3. СП 42.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2012.
4. Строительная физика и теплофизика в индивидуальных заданиях : учебно-методическое пособие / составители Е. Н. Должикова, В. Н. Должиков. — Сочи : СГУ, 2022. — 40 с.

5. Проектирование тепловой защиты и звукоизоляции ограждающих конструкций жилых зданий: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Строительная физика» : методические указания / составители К. С. Котова, М. И. Целярицкая. — Воронеж : ВГТУ, 2024. — 21 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

специализированное ПО (при наличии): MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, AutoCAD, FIDESYS

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 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительные материалы»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Строительные материалы».

Цель – знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями 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-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8. Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.10. Определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	иметь представление: об основных строительных материалах; знать: основные свойства строительных материалов, технологию; научно-техническую, нормативно-директивную и справочную литературу. уметь: определять физические и технические характеристики строительных материалов; применять лабораторное оборудование для определения физико-механических и строительно-технологических свойств материалов; применять методы и приборы контроля качества материалов и конструкций; владеть: навыками применения физико-математического аппарата для проектирования строительных материалов; навыками постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» 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), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы материаловедения	Значение строительных материалов для строительства. Нормативная база в области строительных материалов. Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Параметры состояния. Понятие объема пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности.
2	Природные каменные материалы и изделия	Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Органическое природное сырье для производства строительных материалов. Понятие минерала, горной породы, спайности. Классификация минералов по химическому составу. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические. Стандартная шкала твердости минералов. Магматические горные породы. Классификация: глубинные (интрузивные), излившиеся (эффузивные) – пористые и плотные. Условия образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств,

		основные представители и области применения. Осадочные горные породы. Классификация: обломочные (рыхлые и сцементированные), хемогенные, органогенные. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Метаморфические горные породы. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.
3	Обжиговые каменные материалы	Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий.
4	Минеральные вяжущие вещества	Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Низкообжиговые (строительный гипс, высокопрочный гипс) и высокообжиговые гипсовые вяжущие. Твердение. Свойства. Технические требования к гипсовым вяжущим. Марки по прочности, группы по срокам схватывания, тонкости помола. Маркировка. Стандартные методы испытания. Области применения. Портландцемент. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Сухой и мокрый способы производства. Процессы, происходящие при обжиге. Химический, минеральный и фазовый состав клинкера. Вещественный состав портландцемента. Реакции твердения. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность, марки и классы. Области применения. Способы

		регулирования свойств портландцемента: изменение минерального и вещественного состава, тонкости помола.
5	Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	Силикатные изделия автоклавного твердения. Строительные растворы. Классификация. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания. Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. Классификация сухих строительных смесей. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем
6	Бетоны	Тяжёлый бетон. Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов. Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Цемент. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки. Требования к заполнителям. Требования к воде. Бетонная смесь. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания. Факторы, влияющие на подвижность бетонных смесей. Формирование структуры бетона. Закон прочности бетона. Физический смысл. Графические зависимости. Марки и классы бетона. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Методы испытания. Свойства бетона (деформативные, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства). Производственные факторы прочности бетона
7	Металлы и изделия из них	Металлы. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Диаграмма фазового равновесия «железо-углерод». Влияние углерода и примесей на свойства стали. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Легирование сталей. Виды термической обработки сталей (отжиг, закалка, отпуск). Конструкционные строительные стали. Классификация. Нормирование. Факторы, влияющие на прочность сталей (старение, температура,

		наклеп, циклическое нагружение и др.). Коррозия стальных конструкций. Методы защиты от коррозии
8	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усушка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания
9	Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико-химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения.
10	Гидроизоляционные и кровельные материалы	Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии
11	Теплоизоляционные и акустические материалы	Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация по виду исходного сырья, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры

		теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности, горючесть. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций.
12	Отделочные материалы	Общие сведения. Классификация. Понятие «сухое строительство». Комплектные системы для устройства перегородок. Виды, применяемые материалы. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами. Технология устройства. Перегородки из гипсовых пазогребневых плит. Технология устройства и отделки потолочных поверхностей. Подвесные потолки из гипсокартонных листов. Модульные подвесные потолки (классификация, устройство). Натяжные потолки. Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Виды красочных составов (масляные краски, лаки, эмалевые краски, воднодисперсионные краски, краски на неорганических вяжущих).

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Основы строительного материаловедения
 Природные каменные материалы и изделия
 Обжиговые каменные материалы
 Минеральные вяжущие вещества
 Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения
 Бетоны
 Металлы и изделия из них
 Материалы и изделия из древесины
 Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ
 Гидроизоляционные и кровельные материалы
 Теплоизоляционные и акустические материалы
 Отделочные материалы

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Решение задач по следующим темам:

1. Определение основных физических и технологических свойств строительных материалов.
2. Природные каменные материалы.
3. Минеральные вяжущие вещества.

4. Строительные растворы и бетоны.
5. Металлы.
6. Лесные материалы.
7. Битумы и материалы на их основе.

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Бетоны	1. Испытание заполнителей для бетона. 2. Проектирование состава тяжелого (конструкционного) бетона. 3. Определение физико-механических свойств бетона.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основы строительного материаловедения. Природные каменные материалы и изделия. Обжиговые каменные материалы. Минеральные вяжущие вещества. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения. Бетоны. Металлы и изделия из них. Материалы и изделия из древесины. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ. Гидроизоляционные и кровельные материалы. Теплоизоляционные и акустические материалы. Отделочные материалы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: 1. Определение основных физических и технологических свойств строительных материалов. 2. Природные каменные материалы. 3. Минеральные вяжущие вещества. 4. Строительные растворы и бетоны. 5. Металлы. 6. Лесные материалы. 7. Битумы и материалы на их основе.

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 работы.

Лабораторные работы выполняются студентами в группах (бригадах) по 4-6 человек.

К очередной работе студент должен готовиться самостоятельно и заблаговременно, используя методические указания, рекомендуемую литературу и конспект лекций. В начале каждого занятия преподаватель опрашивает студентов, проверяя степень их подготовки.

Рекомендуется при подготовке к работе сформировать структуру отчёта, т.е. записать наименование и цель работы, а также выполняемые задания по пунктам. Если в заданиях предусмотрены предварительные расчёты, необходимые для последующего эксперимента, их следует выполнить заранее. В заданиях, которые предусматривают построение функциональных зависимостей, необходимо нарисовать заготовки таблиц и оставить место для построения графиков.

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Основы строительного материаловедения	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
2. Природные каменные материалы и изделия	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование
3. Обжиговые каменные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
4. Минеральные вяжущие вещества	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
5. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
6. Бетоны	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач, лабораторные работы
7. Металлы и изделия из них	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
8. Материалы и изделия из древесины	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	тестирование, решение задач
9. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	опрос
10. Гидроизоляционные и кровельные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	опрос
11. Теплоизоляционные и акустические материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.10.	опрос
12. Отделочные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ОПК-3.8. ОПК-3.10.	

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 для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Пористость и водопоглощение стекла ...

- 1) практически равны нулю
- 2) от 10% до 15 %
- 3) от 2% до 10%
- 4) от 15 % до 35%.

2.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите указанные материалы в порядке возрастания их теплопроводности.

- 1) бетон
- 2) минеральная вата
- 3) газобетон
- 4) кирпич
- 5) сталь

Answer: 23415

3.Matching

Соотнесите понятия и определения.

1. Истинная плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в абсолютно плотном состоянии (без пустот и пор).

2. Средняя плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в естественном состоянии (с пустотами и порами).

3. Насыпная плотность

match: – масса единицы объема сыпучего материала в естественно-насыпном состоянии.

4. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Содержание влаги в материале в данный момент времени это

- 1) **влажность**
- 2) водопроницаемость
- 3) водостойкость
- 4) гигроскопичность

5. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Морозостойкость - это свойство материала

- 1) **в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности**
- 2) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности
- 3) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии
- 4) выдерживать многократное замораживание и оттаивание до разрушения

6. shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите этапы теоретического подбора состава тяжелого бетона в порядке очередности.

- 1) Определить абсолютный объем заполнителей
- 2) Опираясь на задание определить цементно-водное отношение, обеспечивающее требуемую среднюю прочность класса бетона в проектном возрасте (28 суток).
- 3) Рассчитать количество крупного заполнителя
- 4) Определить расход цемента Ц, кг, на 1 кубический метр в начальном составе бетонной смеси
- 5) Рассчитать количество мелкого заполнителя (песка)

Answer 24153

7. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Пористость материала

match: характеризует степень заполнения его объема воздушными порами и численно равна отношению объема пор к объему образца в естественном состоянии

2. Коэффициент плотности

match: характеризует степень заполнения объема материала твердым веществом и равен отношению объема материала в абсолютно плотном состоянии к объему материала в естественном состоянии

3. Гигроскопичность

match: характеризует способность материала поглощать водяной пар из воздуха.

4. Водопоглощение

match: характеризует способность материала поглощать и удерживать в порах воду.

8.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Водопоглощение по объему равно отношению объема поглощенной образцом _____ к объему образца в естественном состоянии

Answer: воды

9.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Водопоглощение по массе равно отношению массы воды, поглощенной образцом при насыщении его водой, к массе _____ образца.

Answer: сухого

10. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Какое вещество обладает самой низкой теплопроводностью?

- 1) вода
- 2) у всех трех веществ теплопроводность примерно одинакова
- 3) древесина
- 4) железо

11. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Коэффициент _____ характеризует водостойкость строительных материалов.

Answer: размягчения

12. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Как влияет повышение влажности материала на его теплопроводность?

- 1) повышает
- 2) понижает
- 3) не влияет
- 4) у органических материалов повышается, а у неорганических понижается

13.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём

- 1) **формования, сушки и последующего обжига в печах при высоких температурах**
- 2) формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере
- 3) формования и последующей обработке в автоклаве
- 4) прессования и последующего обжига в печах при высоких температурах

14.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: _____ – свойство материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела

Answer: Твердость; твердость

15.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Как выражается активность портландцемента?

- 1) **маркой**
- 2) биркой
- 3) формой
- 4) скоростью

16.Matching

Установите соответствие между наименованием кирпича и его размерами.

1. Одинарный

match: $250 \times 120 \times 65$

2. Полуторный

match: $250 \times 120 \times 88$.

3. Двойной

match: $250 \times 120 \times 120$.

17.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Марку кирпича определяют по пределу _____ при сжатии и изгибе испытанных образцов.

Answer: прочности

18.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Водонепроницаемость

match: характеризует способность материала не пропускать воду под давлением

2. Гидрофобность

match: характеризует способность материала не смачиваться водой

3. Морозостойкость

match: - способность материала в насыщенном водой состоянии выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без видимых признаков разрушения и значительного понижения прочности.

19. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Чаще всего контролируют прочность бетона на

- 1) сжатие
- 2) растяжение
- 3) изгиб
- 4) трещиностойкость

20. Matching

Установите соответствие фазой напряженно-деформированного состояния грунта и ее номером.

1. фаза уплотнения, ,

match: I

2. фаза сдвигов

match: II.

3. фаза разрушения

match: III.

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

В качестве **тематики для подготовки доклада** студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем:

1. История изготовления и использования материалов человечеством.
2. Аморфное и кристаллическое строение твердых тел.
3. Жидкие кристаллы и их практическое применение в строительстве.
4. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.
5. Релаксационные свойства материалов.
6. Ползучесть, усталость и износ строительных материалов.
7. Гидрофизические свойства строительных материалов.
8. Электрические и оптические свойства строительных материалов.
9. Технологические, эксплуатационные и эстетические свойства строительных материалов.

10. Марки и классы строительных материалов в соответствии с различными свойствами.
11. Виды термической обработки металлов и их назначение.
12. Композиционные материалы. Перспективы и применение в строительстве.
13. Наноматериалы в строительстве.
14. Инновационные строительные материалы.
15. Утилизация и вторичное использование строительных материалов.
16. Проблема экологичности строительных материалов.
17. Стеновые панели «Сэндвич». Свойства и применение.
18. Современные окна. Общие сведения и классификация.
19. Подвесные потолки. Общие сведения и классификация
20. Химический состав строительных материалов и его связь с огнестойкостью, биостойкостью и механическими характеристиками.

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

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

- ~ 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.

Контрольная работа

Примеры заданий на контрольную работу:

Вариант 1

Задачи

1. Масса сухого образца 76 г. После насыщения образца водой его масса составила 79 г. Определить среднюю плотность и пористость камня, если водопоглощение по объему его составляет 8,2 %, а истинная плотность твердого вещества равна 2,68 г/см³.
2. Определить выход сухой извести-кипелки из 20 т известняка, содержащего 6 % глинистых примесей.
3. При проектировании состава цементного бетона средняя плотность его оказалась 2250 кг/м³, номинальный состав по массе был 1 : 2 : 4 при В/Ц = 0,5. Определить расход составляющих материалов на 1 м³ бетона, если в момент приготовления бетонной смеси влажность песка была 7 %, а щебня – 4 %.

Вопросы

1. Поясните различие понятий «минерал» и «горная порода».
2. Выветривание горных пород, меры защиты от выветривания камня в конструкциях.

3. Что служит сырьем и какова технология производства портландцемента (мокрый способ).
4. Превращения, происходящие при нагревании в глине.
5. Что является сырьем для производства гипса?

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену:

1. Классификация строительных материалов, сырье применяемое для их изготовления.
2. Стандартизация строительных материалов.
3. Показатели макро- и микроструктуры и их влияние на свойства и применение материалов.
4. Общефизические и химические свойства строительных материалов.
5. Механические свойства строительных материалов.
6. Классификация горных пород по условиям образования.
7. Битумы, дегти, пеки: сырье, получение, свойства.
8. Древесина, свойства, способы их улучшения.
9. Способы получения материалов и изделий на основе древесины.
10. Полимеры, сырье, способы получения. Свойства полимеров, методы улучшения их свойств.
11. Способы получения материалов и изделий на основе полимеров.
12. Классификация осадочных пород по условиям образования. Примеры применения в строительстве.
13. Способы получения материалов и изделий из горных пород.
14. Причины разрушения природных каменных материалов, способы повышения их долговечности.
15. Общая технология получения керамических материалов различного назначения.
16. Конструкционные керамические материалы. Их применение в строительстве.
17. Керамические огнеупорные и теплоизоляционные материалы.
18. Свойства стекол, способы их улучшения. Виды листовых стекол, их применение в строительстве.
19. Конструкционные и отделочные материалы из минеральных расплавов.
20. Теплоизоляционные материалы из минеральных расплавов.
21. Металлы и их основные свойства. Применение металлов в строительстве.
22. Чугун: сырье, получение, свойства, применение.
23. Сталь: сырье, получение, классификация, применение. Стали специального назначения.
24. Виды коррозии металлов, способы защиты металлов от коррозии.
25. Назначение и способы термической обработки металлов.
26. Способы получения конструкций и изделий из металлов.
27. Цветные металлы и сплавы, их применение в строительстве.
28. Классификация минеральных вяжущих по условию твердения и эксплуатации. Теория твердения минеральных вяжущих.
29. Общие свойства минеральных вяжущих. Способы регулирования твердения минеральных вяжущих.
30. Магнезиальные вяжущие вещества, их свойства и применение.
31. Воздушные вяжущие, их свойства и применение.
32. Технология производства жидкого стекла, свойства и применение.
33. Технология производства портландцемента.
34. Портландцементы с активными гидравлическими добавками, их свойства и применение.

35. Портландцементы с органическими добавками, свойства, применение. Специальные виды цементов.
36. Классификация растворов по виду вяжущего и назначению. Материалы для изготовления растворяемых смесей.
37. Основные свойства строительных растворов. Применение растворов различных видов.
38. Классификация бетонов по различным признакам.
39. Классификация и назначение заполнителей в бетоне.
40. Требования, предъявляемые к воде для затворения бетонов.
41. Состав и показатели качества бетонной смеси. Структура и свойства цементного камня.
42. Основные свойства тяжелого бетона. Разновидности тяжелого бетона.
43. Способы получения, свойства и разновидности легких бетонов.
44. Виды коррозии бетона. Способы повышения коррозионной стойкости бетона и железобетона.
45. Способы повышения прочности бетона на изгиб и растяжение.
46. Методы разрушающего и неразрушающего контроля прочности бетона.
47. Сырье и общая технология получения силикатных изделий.
48. Виды силикатных изделий, их получение, свойства и применение в строительстве.
49. Материалы и изделия для наружной отделки зданий.
50. Материалы для внутренней отделки зданий.
51. Материалы для возведения внутренних стен и перегородок.
52. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
53. Огнезащитные, теплоизоляционные и акустические материалы и изделия.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

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

Рейтинг-план по дисциплине

Виды учебной деятельности обучающегося	Сроки отчетности/период отчетности	Баллы за задание	Число заданий	Баллы (max)
Текущий контроль				
1.Выступление с докладом	апрель-май	10	1	10
2.Тестовый контроль	январь-апрель	4	5	20
3. Выполнение контрольной работы по курсу	май	5	6	30
4.Аудиторная работа	январь-май	2	5	10
5 Сдача отчета по лабораторной работе.	февраль-май	5	4	20
Промежуточная аттестация				
Форма отчетности				
экзамен	май			10
Итого:				100
Штрафные баллы (при наличии)				
1.Отчет по лабораторной работе сдан после срока		3	4	12
Итого баллов за семестр:				100

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

Основная литература

1. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857337>

2. Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов: учебное пособие. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - ISBN 978-5-9729-0361-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168606>
3. Строительные материалы и технологии : учебное пособие / С. В. Самченко, С. С. Иноземцев, М. Б. Каддо [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 199 с. — ISBN 978-5-7264-3521-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452156>.
4. Дмитриева, М. А. Изучение свойств бетонных смесей и бетона : Методические указания / М. А. Дмитриева, А. В. Пузатова. – Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2023. – 53 с. – ISBN 978-5-9971-0750-5. – EDN CAOYNM.

Дополнительная литература

1. Лесовик, В. С. Строительные материалы и изделия: лабораторный практикум : учебное пособие / В. С. Лесовик. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-361-00705-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162021>.
2. Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 633 с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006406-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376170> Алимов Л. А. Строительные материалы [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Л. А. Алимов, В. В. Воронин, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 319, [1] с.
3. Рыбьев И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. А. Рыбьев, 2012. - 700, [1] с.
4. Барабанщиков Ю. Г. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Барабанщиков, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 416 с.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
2. ГОСТ 4.212-80 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей.
3. ГОСТ 948-2016 Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия
4. ГОСТ 5578-2019 Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия
5. ГОСТ 5742-2021 Изделия из ячеистых бетонов теплоизоляционные. Технические условия
6. ГОСТ 6133-2019 Камни бетонные стеновые. Технические условия
7. ГОСТ 6927-2018 Плиты бетонные фасадные. Технические требования
8. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия
9. ГОСТ 8829-2018 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости
10. ГОСТ 9574-2018 Панели гипсобетонные для перегородок. Технические условия
11. ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости
12. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
13. ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний
14. ГОСТ 9758-2012 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний
15. ГОСТ 32021-2012 Заполнители и наполнители из плотных горных пород для производства сухих строительных смесей. Технические условия

16. ГОСТ 379-2015 Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные. Общие технические условия
17. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия
18. ГОСТ 33126-2014 Блоки керамзитобетонные стеновые. Технические условия
19. ГОСТ Р 56591-2015 Блоки керамзитогипсовые стеновые. Технические условия
20. ГОСТ Р 57842-2017 Кладка из крупноформатных керамических камней. Методы определения теплотехнических характеристик, звукоизоляции и воздухопроницаемости
21. ГОСТ 4.204-79 Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы вяжущие: известь, гипс и вещества вяжущие на их основе. Номенклатура показателей
22. ГОСТ 16483.0-89 Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям
23. ГОСТ 4.224-83 Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Номенклатура показателей
24. ГОСТ 23499-2009 Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные. Общие технические условия
25. ГОСТ Р 55655-2013 Тепловая изоляция. Физические величины и определения

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения лабораторных работ используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: Бетоносмеситель лабораторный БЛ-10, Аппарат для определения активности извести, Весы лабораторные EJ-6100, Весы платформенные ЕМ-60КАМ, Вибропривод ВП-30Т (с таймером), ВИМС-2.21 измеритель влажности, Встряхивающий столик лабораторный ЛВС, Дробилка щековая ЩД-6, Мешалка верхнеприводная RW 20 digital, Прибор КЗМ-4Ц для экспресс-контроля пылевидных и глинистых частиц, Прибор КП-133 для определения объема вовлеченного воздуха, Машина для резки бетона, Машина для шлифования кубических и цилиндрических образцов бетона, Вибрационный стол, Ванна для выдержки бетонных образцов, Измеритель удельной поверхности и среднего размера частиц порошков ПСХ-11М, Мельница шаровая лабораторная ШЛМ-5, Прибор Товарова Т-3 для определения удельной поверхности. Для определения реологических свойств бетонных растворов: Баня водяная УТ-4305 5 л, Баня водяная для форм Ле Шателье+кольца, Вискозиметры SV-10А, ВЗ-246, Суттарда ВС, Конус КА для определения подвижности бетонной смеси (стандартный и увеличенный), Конус КА-Н для определения подвижности бетонной смеси, Объеммер ПП, Прибор Вика EN 196 (Testing 1.0302), Прибор Вика ОГЦ-1, Прибор Ле Шателье, Стол Хагерманна для определения распыла конуса, Прибор ППР для определения нормальной густоты раствора. Механические свойства бетонных на разных сроках твердения образцов: Установка для испытания образцов бетона на водонепроницаемость УВБ-МГ4.01, Испытательная машина на сжатие типа LF-3000 фирмы Walter+Bai AG, Камера для замораживания/размораживания образцов строительных материалов, Акустико-эмиссионная система Малахит АС-15А/2, Вихретоковый дефектоскоп ВДЛ-5.2, Дефектоскоп ультразвуковой УК-10ПМС, Измеритель прочности бетона Ипс-Мг4.03, Измеритель Прочности Бетона ОНИКС-1.ОС.050, Микроскоп Elcometer 900, Испытательная машина на сжатие и растяжение при изгибе ToniPRAX, Нагрузная рама на растяжение при изгибе ToniTECHNIK 300 кН, Нагрузная рама для определения прочности на сжатие ToniTECHNIK 3000 кН, Ультразвуковой прибор Пульсар 2.2 Версия 3.

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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретическая механика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Теоретическая механика».

Цель – дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с важнейшими понятиями механики и применением основных методов и приемов математического моделирования для решения прикладных задач;
- продемонстрировать основные методы и приемы решения 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-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.4 Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.6 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; Уметь: поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел; Владеть: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать основные закономерности механического движения и механического взаимодействия материальных объектов и методы исследования этих процессов Уметь приводить реальные механические процессы к их математическим моделям и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат. Владеть навыками самостоятельного изучения новых разделов механики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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.	Статика	Теоретические основы статики. Система сходящихся сил. Система двух параллельных сил и момент силы. Плоская система произвольно расположенных сил. Трение. Произвольная система сил. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей
2.	Кинематика	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение твердого тела
3.	Динамика	Основы динамики материальной точки. Работа и мощность. Энергетические теоремы. Основы динамики системы материальных точек.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Теоретические основы статики.
2. Система сходящихся сил
3. Система двух параллельных сил и момент силы
4. Плоская система произвольно расположенных сил
5. Трение.
6. Произвольная система сил
7. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей
8. Кинематика точки
9. Простейшие движения твердого тела
10. Сложное движение твердого тела
11. Основы динамики материальной точки
12. Работа и мощность
13. Энергетические теоремы
14. Основы динамики системы материальных точек

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Теоретические основы статики. Решение задач.
2. Система сходящихся сил. Решение задач.
3. Система двух параллельных сил и момент силы. Решение задач.
4. Плоская система произвольно расположенных сил. Решение задач.
5. Трение. Решение задач.
6. Произвольная система сил. Решение задач.
7. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Решение задач.
8. Кинематика точки. Решение задач.
9. Простейшие движения твердого тела. Решение задач.
10. Сложное движение твердого тела. Решение задач.
11. Основы динамики материальной точки. Решение задач.
12. Работа и мощность. Решение задач.
13. Энергетические теоремы. Решение задач.
14. Основы динамики системы материальных точек. Решение задач.

Требования к самостоятельной работе студентов

Чтобы хорошо усвоить курс теоретической механики, нужно не только глубоко изучить его теоретический материал, но и получить твердые навыки в решении задач. Для этого необходимо самостоятельно решить большое количество задач по всем разделам курса.

В курсе теоретической механики студенты изучают три ее раздела: статику, кинематику и динамику (включая элементы аналитической механики и теории колебаний).

Для изучения курса необходимо иметь соответствующую математическую подготовку. Во всех разделах курса широко используется векторная алгебра. Необходимо уметь вычислять проекции векторов на координатные оси, находить геометрически (построением векторного треугольника или многоугольника) и аналитически (по проекциям на координатные оси) сумму векторов, вычислять скалярное и векторное произведения двух векторов и знать свойства этих произведений, а в кинематике и динамике – дифференцировать векторы. Надо также уметь свободно пользоваться системой прямоугольных декартовых координат на плоскости и в пространстве, знать, что такое

единичные векторы (орты) этих осей и как выражаются составляющие вектора по координатным осям с помощью ортов.

Для изучения кинематики надо совершенно свободно уметь дифференцировать функции одного переменного, строить графики этих функций, быть знакомым с понятиями о естественном трехграннике, кривизне кривой и радиусе кривизны, знать основы теории кривых 2-го порядка, изучаемой в аналитической геометрии.

Для изучения динамики надо уметь находить интегралы (неопределенные и определенные) от простейших функций, вычислять частные производные и полный дифференциал функций нескольких переменных, а также уметь интегрировать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными и линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка (однородные и неоднородные) с постоянными коэффициентами.

При изучении материала курса по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное – это понять изложенное в учебнике, а не “заучить”.

Изучать материал рекомендуется по темам. Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным; часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения, и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание при повторном чтении обратите на формулировки соответствующих определений, теорем и т. п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом или разрядкой); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово, поэтому важно понять их смысл и уметь изложить их своими словами.

Доказательства надо уметь воспроизводить самостоятельно, поняв идею доказательства; пытаться просто их “заучивать” не следует, никакой пользы это не принесет.

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

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

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Теоретические основы статики.	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Система сходящихся сил	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Система двух параллельных сил и момент силы	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Плоская система произвольно	ОПК-1.4	Выполнение письменного задания

расположенных сил	ОПК-1.6 ОПК-3.1	
Трение.	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Произвольная система сил	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Контрольная работа
Приведение системы параллельных сил к равнодействующей	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Кинематика точки	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Простейшие движения твердого тела	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Сложное движение твердого тела	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Основы динамики материальной точки	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Работа и мощность	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Энергетические теоремы	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	Выполнение письменного задания
Основы динамики системы материальных точек	ОПК-1.4 ОПК-1.6 ОПК-3.1	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

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	5-балльная	Задание представляет из себя набор задач по теме занятия. Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче. Задания выполняются в отдельной тетради (на отдельных листах). Общие требования к расчетным задачам:

			1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом 2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 3. представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины
Контрольная работа	индивидуальная	5 балльная	Контрольная работа выполняется во время практического занятия по индивидуальным вариантам. Контрольная работа включает в себя 3 задачи. Общие требования к расчетным задачам: 1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом 2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 3. представлен правильный ответ с указанием единиц

			измерения искомой величины

Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Что изучает теоретическая механика?

1. наиболее общие законы механического взаимодействия и механического движения материальных тел
2. наиболее общие законы взаимодействия и движения молекул и воды
3. наиболее общие законы и теории электрического взаимодействия
4. наиболее общие законы механических колебаний и их свойства
5. наиболее общие законы движения и взаимодействия планет, а также явления природы

2. shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Укажите этапы решения задач статики:

- 1) Составить уравнения равновесия.
- 2) Освободить исследуемое тело от связей и изобразить действующие на него активные силы и силы реакций отброшенных связей.
- 3) Установить, какая система сил действует на тело, и сформулировать условия равновесия этой системы.
- 4) Необходимо установить, условия равновесия какого тела (точки, системы тел) следует рассмотреть.
- 5) Решить уравнения равновесия и определить тем самым искомые величины.

Answer: 42315

3. Matching

Соотнесите понятия и определения.

1. Статика

match: раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных к ним сил и возникших моментов.

2. Кинематика

match: раздел механики, изучающий математическое описание движения идеализированных тел, без рассмотрения причин движения.

3. Динамика

match: раздел механики, в котором изучаются причины изменения механического движения

4. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Какие системы сил называются эквивалентными?

1. две системы сил называются эквивалентными, если равны их главные моменты
2. **две системы сил называются эквивалентными, если каждая из них, действуя отдельно, оказывает на тело одинаковые механические воздействия**
3. две системы сил называются эквивалентными, если каждый из них, действуя отдельно, уравнивают одна другую
4. две системы сил называются эквивалентными, если они, действуя отдельно, не уравнивают одна другую
5. две системы сил называются эквивалентными, если они приложены к одному и тому же телу

5. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Что называется алгебраическим моментом силы относительно центра?

1. **скалярная величина, равная произведению модуля силы на плечо, взятое с соответствующим знаком**
2. произведение силы на радиус-вектор и косинус угла между ними
3. произведение силы на расстояние
4. произведение силы на радиус-вектор центра
5. произведению силы на расстояние от точки приложения до центра приведения точки

6.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Чтобы найти главный вектор системы сил необходимо:

- 1 Найти сумму моментов сил
- 2 Определить моменты от каждой из действующих на тело сил относительно выбранного центра
- 3 Выбрать центр приведения сил

Answer 321

7.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Сила

match: векторная величина, характеризующая механическое действие одного материального тела на другое

2. Момент силы

match: векторная величина, которая характеризует вращательное воздействие силы на тело вокруг определённой точки или оси.

3. Пара сил

match: совокупность двух параллельных сил, которые приложены к одному абсолютно твёрдому телу и при этом равны по модулю и противоположны по направлению.

8.shortanswer

Определить величину силы Q , если ее проекции на оси равны $Q_x = 8 \text{ кН}$, $Q_y = 6 \text{ кН}$,

Answer: **10; 10 кН; 10000 Н**

9.shortanswer

На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Чему равно количество независимых уравнений равновесия балки?

Answer: 2

10. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Что называется равнодействующей системы сил?

1. **сила, равная векторной сумме всех сил данной системы**
2. сила, неэквивалентная данной системе сил
3. сила, уравнивающая данную систему сил
4. сила, модуль которой равен сумме модулей данной системы
5. сила, из этой же системы сил, равная сумме остальных сил этой системы

11. shortanswer

Задана проекция $R_x = 5$ Н равнодействующей двух сходящихся сил F_1 и F_2 на ось Oх. Проекция силы F_1 на эту же ось равна 7 Н. Чему равно алгебраическое значение проекции на ось Oх силы F_2 ?

Answer: -2; -2 Н

12. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Задачи динамики:

1. построение системы сил, которая будучи приложена к твердому телу не изменяет его механического состояния
2. нахождение распределенных нагрузок, задаваемых силами
3. **определение действующих сил при заданном законе движения точки или системы или определение закона движения материального объекта при известных действующих на него силах.**
4. определение условий равновесия материального объекта (точки или системы)

13. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Парой сил называются

1. две силы направленные перпендикулярно
2. **две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны**
3. противоположные силы
4. равные силы направленные в одну сторону

14. shortanswer

Вместо ... вставьте пропущенное слово.

Для равновесия произвольной пространственной системы сил необходимо и достаточно, чтобы главный вектор и главный ... системы равнялись нулю.

Answer: момент

15. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. При каком условии можно рассматривать несвободное тело как свободное?

1. при полном затвердении исследуемого деформируемого тела
2. **если отбросить связи и заменить их действие реакциями**
3. если отбросить или добавить наложенные связи и заменить их активными силами
4. если убрать все ограничения, препятствующие перемещению данного несвободного тела в каком-либо направлении в пространстве

5. если все активные силы, приложенные к телу, заменить реакциями наложенных связей

16. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Механическая связь

match: ограничение, накладываемое на положение и движение материальных точек механической системы

2. Реакция связи

match: сила, с которой связь действует на тело, препятствуя его движению.

3. Активные силы

match: внешние силы, которые непосредственно приложены к твёрдому телу или к материальной системе.

17. shortanswer

Вместо ... вставьте пропущенное слово. Причиной резонанса является совпадение возбуждающей частоты с ... частотой колебательной системы

Answer: **собственной**

18. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Масса

match: мера инертности тела

2. Вес

match: сила, с которой тело действует на опору, препятствующую падению, возникающая в поле сил тяжести

3. Материальная точка

match: обладающее массой тело, размерами, формой, вращением и внутренней структурой которого можно пренебречь в условиях исследуемой задачи

19. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Что в механике означает понятие «сила»?

1. нагрузка, определенная произведением массы на ускорение
2. **векторная величина, характеризующая механическое действие одного материального тела на другое**
3. энергетическая характеристика взаимодействия сил
4. мера взаимодействия тел

20. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Механическое движение.

match: изменение положения материального объекта в пространстве с течением времени

2. Абсолютно твёрдое тело

match: тело, взаимное положение частиц которого остаётся неизменным.

3. Механическая система

match: множество материальных точек и твёрдых тел, взаимодействующих между собой.

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основные понятия, используемые в механике - *пространство, время, масса и сила, материальная точка, абсолютно твердое тело, линия действия силы, системы сил (плоская, пространственная, сходящаяся, произвольная)*.
2. Аксиомы статики.
3. Сила в точке. Результирующая двух сил.
4. Проекция силы на ось, на плоскость. Прямоугольные компоненты силы. Единичные вектора.
5. Система сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
6. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции.
7. Принцип параллельного переноса. Эквивалентные силы.
8. Момент силы относительно точки, проекции вектора момента на координатные оси.
9. Момент силы относительно оси. Связь между моментом силы относительно оси и моментом силы относительно любой точки, лежащей на этой оси.
10. Пара сил и момент пары.
11. Статически определимые и статически неопределимые системы.
12. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в векторной и аналитической формах.
13. Условия равновесия произвольной плоской системы сил в векторной и аналитической формах.
14. Центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела.
15. Методы определения центра тяжести твердого тела.
16. Главный вектор и главный момент системы сил.
17. Возможные случаи приведения системы сил к простейшему виду.
18. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения..
19. Кинематика точки. Основные понятия.
20. Способы задания движения точки
21. Векторы скорости и ускорения точки
22. Относительность движения. Сложение скоростей
23. Равномерное прямолинейное движение точки
24. Равноускоренное прямолинейное движение точки
25. Равномерное криволинейное движение точки

26. Равнопеременное криволинейное движение точки
27. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения
28. Движение тела, брошенного вертикально.
29. Движение тела, брошенного горизонтально
30. Движение тела, брошенного под углом к горизонту
31. Степени свободы твердого тела. Виды движения твердого тела.
32. Поступательное движение твердого тела.
33. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
34. Ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (центростремительное ускорение).
35. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение.
36. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
37. Вращение тела вокруг неподвижной точки.
38. Мгновенный центр скоростей; определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры.
39. Абсолютное и относительное движение точки; переносное движение, теорема о сложении скоростей.
40. Основы динамики материальной точки. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила; постоянные и переменные силы.
41. Законы классической механики. Инерциальная система отсчета.
42. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки.
43. Основы теории колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Влияние сил сопротивления движению.
44. Работа и мощность. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение.
45. Работа силы на конечном пути. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения.
46. Потенциальная и кинетическая энергии.
47. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения точки
48. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени.
49. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела.
50. Принцип возможных перемещений.
51. Общее уравнение динамики.
52. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения.
53. Связи и их реакции. Число степеней свободы системы.
54. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования)	Пятибалльная шкала (академическая)	Двухбалльная шкала,	БРС, % освоения

		компетенции, критерии оценки сформированности)	ская) оценка	зачет	(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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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

Рейтинг-план по дисциплине

Виды учебной деятельности обучающегося	Сроки отчетности/период отчетности	Баллы за задание	Число заданий	Баллы (max)
Текущий контроль				
1. Выполнение контрольной работы по разделу Статика	март	5	4	16
2. Выполнение контрольной работы по разделу Кинематика	апрель	5	4	16
3. Выполнение контрольной работы по разделу Динамика	май	5	4	16

4. Аудиторная работа	январь-май	1	10	10
5. Выполнение домашнего задания	январь-май	1	12	12
Промежуточная аттестация (при наличии)				
Форма отчетности				
экзамен (итоговое тестирование)	май	0,6	50	30
Итого:				100
Штрафные баллы (при наличии)				
1. Отчет по домашней работе сдан после срока				10
Итого баллов за семестр:				100

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

Основная литература

1. Цивильский, В. Л. Теоретическая механика : учебник / В.Л. Цивильский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. - ISBN 978-5-906923-71-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2081677>
2. Мкртычев, О. В. Теоретическая механика : учебник / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 359 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d71fe9ac68f2.88299087. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039251>
3. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебник для вузов / В. А. Диевский. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 348 с. — ISBN 978-5-507-54298-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507377>.

Дополнительная литература

1. Бать М. И., Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие/ М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013 - 2013. - ISBN 978-5-8114-1022-4Т. 1: Статика и кинематика. - 12-е изд., стер.. - 668, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Указ. имен: с. 666. - Предм. указ.: с. 667-669. - ISBN 978-5-8114-1035-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 21: ч.з.N3(1), УБ(19), ч.з.N9(1).
2. Бать М. И., Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие/ М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013 - 2013. - ISBN 978-5-8114-1022-4Т. 2: Динамика. - 10-е изд., стер.. - 638 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ.: с. 635-638. - ISBN 978-5-8114-1021-7: Имеются экземпляры в отделах: всего 21: ч.з.N3(1), УБ(19), ч.з.N9(1).
3. Люкшин, Б. А. Теоретическая механика : учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин, Н. Ю. Гришаева, Г. Е. Уцын. — Москва : ТУСУР, 2020. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313760>.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория семьи и семейного воспитания»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Старовойт Н.В., к.пед.н., доцент высшей школы образования и психологии ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Теория семьи и семейного воспитания»
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: «Теория семьи и семейного воспитания»

Цель дисциплины – формировать у студентов интегративное знание в области психологии семьи и семейного воспитания как основы для выработки ценностного отношения к семье и построения партнерских отношений с родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектно-деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия.	УК-1.10. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию	Знать: основы семейного воспитания, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья; нормативно-правовые основы защиты семьи, в том числе основы прав лиц с инвалидностью и членов их семей (в контексте социальной поддержки семьи). Уметь: аргументированно обсуждать проблемы семьи и брака, выражать собственную позицию относительно воспитательного потенциала семьи; формировать у родителей и членов семьи осознанное отношение к традиционным российским духовно-нравственным ценностям; анализировать и критически оценивать дискриминационные установки, стереотипы и барьеры, препятствующие полноценному участию семей с детьми с ОВЗ/инвалидностью в социальной и профессиональной жизни. Владеть: навыками профессиональной коммуникации (устной и/или письменной) с родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.
	УК-1.22 Выстраивает деятельность в социальной и профессиональной сфере на принципах недискриминационного взаимодействия и с учетом социально-психологических особенностей лиц с	Знать: этические основания недискриминационного взаимодействия в контексте семейных отношений; социально-психологические особенности, этапы жизненного цикла и специфические кризисы семьи, воспитывающей ребенка с

	инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья	инвалидностью или ОВЗ. Уметь: анализировать семейные ситуации и социальные взаимодействия с точки зрения принципов толерантности, эмпатии и гуманизма. Владеть: навыками и приемами проектирования деятельности в социальной и профессиональной педагогической сфере и толерантного общения с субъектами образовательных и социальных отношений (включая родителей, детей с ОВЗ).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория семьи и семейного воспитания» представляет собой факультативную дисциплину части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Виды учебной работы по дисциплине

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и занятия семинарского типа (лекции, практические занятия и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Семья как культурно-исторический феномен	Представления о семье и изменениях, происходящих в ней и в общественном сознании. Понятия «семья» и «брак». Семья и брак в истории общества: эволюция семейных отношений.

2	Психологические характеристики семьи	Различные категории современной семьи и брачно-семейных отношений. Современная модель семьи, ее особенности. Жизненный цикл семьи. Функционально-ролевая структура семейных отношений. Семейное самосознание. Психологически благополучные и неблагополучные семьи.
3	Нравственно-психологические основы семьи	Психология эмоциональных отношений. Аттракция. Механизмы возникновения симпатии. Феномен любви и ее типы. Источники и стили любви. Условия сохранения эмоциональных отношений. Взаимоуважение – нравственная основа семейных отношений. Причины отрицательного отношения к себе и семейной жизни.
4	Детско-родительские отношения и стили семейного воспитания	До рождения ребенка: психологическая характеристика пренатального периода. Факторы и условия психического риска для будущего ребенка. Материнство и отцовство как психологические феномены. Современные модели родительства. Семья как персональная микросреда развития ребенка. Проблемы детско-родительских отношений и благополучия ребенка в семье на разных возрастных этапах. Понятие и классификации стилей семейного воспитания. Характеристика стилей семейного воспитания и их влияния на развитие ребенка.
5	Семья с «особым» ребенком	Особенности внутрисемейных условий, в которых воспитываются дети с ограниченными возможностями здоровья. Психологические портреты родителей детей с ОВЗ. Модели воспитания в семьях детей с ограниченными возможностями здоровья. Реабилитационный потенциал семьи, воспитывающей ребенка с нарушениями в развитии. Психолого-педагогическое сопровождение семьи с ребенком с ограниченными возможностями здоровья.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика занятий лекционного типа:

1. Семья и брак в истории общества. Традиционные семейные ценности.
2. Психологическая характеристика семьи как малой группы, как системы отношений.
3. Любовь и уважение – нравственно-психологические основы семейных отношений.
4. Семья как персональная микросреда развития ребенка. Воспитательный потенциал семьи.
5. Мир семьи «особого» ребенка.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Современные психолого-педагогические исследования семьи и семейных отношений (учебная конференция).
2. Что для меня означает Семья? (групповая дискуссия).

3. Разработка буклета «Полезные игры» для родителей ребенка раннего (или дошкольного) возраста с задержкой психоречевого развития и публичная защита (проектная мастерская).

Требования к самостоятельной работе студентов

Примерная тематика СРС

1. Эволюция представлений о семейном воспитании: от авторитарного к партнерскому стилю (по трудам Д. Дьюи, В. Сухомлинского, А. Маслоу, Д. Браун, Л. Вайнер).

2. Типы семейных коммуникаций и их влияние на воспитательный климат: авторитарный, демократический, пассивно-агрессивный.

3. Права ребенка в семье: между законом и реальностью — анализ нарушений и защитных механизмов (Конвенция о правах ребенка, ФЗ «О защите детей от информации...»).

4. Малое социологическое исследование: «Какие ценности в воспитании сегодня важнее – успех или счастье?» (опрос 10–15 семей, анализ результатов).

5. Создание цифрового портфолио «Семья будущего»: мультимедийный проект (видео, инфографика, блог) с прогнозами развития семьи к 2040 году.

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
Семья как культурно-исторический феномен	УК-1.10	Тестовые задания
Психологические характеристики семьи	УК-1.10	Тестовые задания Кейсы
Нравственно-психологические основы семьи Детско-родительские отношения	УК-1.10	Устный опрос (участие в дискуссии)
Стили семейного воспитания	УК-1.10	Тестовые задания Кейсы
Семья с «особым» ребенком	УК-1.22	Изготовление и публичная защита буклета

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

8.2.1. Типовые тестовые задания

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Какое понятие используют в науке для описания изменений, происходящих с семьей на протяжении всего ее существования?

- 1) жизненный план семьи
- 2) жизненный сценарий семьи
- 3) жизненный цикл семьи
- 4) жизненная история семьи

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Кого называют сиблингами?

- 1) двоюродных братьев
- 2) братьев и сестер
- 3) сводных детей
- 4) приемных детей

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Какое определение соответствует понятию «нуклеарная семья»?

- 1) такой вид семейных отношений, в котором в качестве членов семьи выступает несколько поколений – родители, дети, прапородители, двоюродные братья и сестры
- 2) такой вид семейных отношений, в котором в качестве членов семьи выступают два супруга
- 3) такой вид семейных отношений, в котором в качестве членов семьи выступает три поколения – родители, прапородители и дети
- 4) такой вид семейных отношений, в котором в качестве членов семьи выступает два поколения – родители и дети

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Как называется стиль воспитания, когда ребенок предоставлен сам себе, остается без надзора, отсутствует контроль со стороны родителей?

- 1) гипопротекция
- 2) гиперпротекция
- 3) эмоциональное отвержение
- 4) повышенная моральная ответственность

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Для какого стиля семейного воспитания характерно воспитание по типу «кумира семьи»?

- 1) гипопротекция
- 2) потворствующая гиперпротекция
- 3) эмоциональное отвержение
- 4) доминирующая гиперпротекция

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Как называется стиль семейного воспитания, когда родители игнорируют потребности и интересы ребенка, считают его обузой?

- 1) гипопротекция
- 2) потворствующая гиперпротекция
- 3) эмоциональное отвержение
- 4) доминирующая гиперпротекция

Прочитайте текст задания и выберите один правильный ответ.

Как называется стиль родительского поведения, при котором они демонстрируют безразличие к своим детям, закрыты для общения, из-за обремененности собственными проблемами?

- 1) авторитетным
- 2) авторитарным
- 3) либеральным
- 4) индифферентным

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Как называется семейная модель, в которой партнеры стремятся к равенству в принятии решений, распределении обязанностей и поддержке друг друга? Эта модель подразумевает, что ни один партнер не доминирует над другим, и что обе стороны активно участвуют в жизни семьи

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Какое понятие используется в психологии для обозначения согласованного образа семьи, разделяемого всеми ее членами представления о ценностях семьи, ее статусе, образе жизни, ролях, главенстве, нормах, правилах взаимодействия?

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Каким термином обозначают стиль взаимоотношений с ребенком в семье, характеризуемый степенью контроля, заботы и опеки, теснотой эмоциональных контактов между родителями и ребенком (эмоционально теплый — эмоционально холодный), характером руководства поведением ребенка со стороны взрослых (демократический — авторитарный), количеством запретов (ограничительный — попустительский) и т. п.?

Дайте ответ на поставленный вопрос.

Сколько типов родительской любви описывает А.С. Спиваковская на основе отношений, составляющих родительскую любовь (симпатия-антипатия, уважение-пренебрежение, близость-дальность)?

Прочитайте текст задания, выберите правильные ответы и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

За кем закреплено преимущественное право на обучение и воспитание детей перед всеми другими лицами в российском законодательстве?

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сопоставьте стиль поведения родителей с характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Стиль поведения родителей		Характеристики	
А	Авторитетный	1	Сочетание высокого уровня контроля и холодных отношений с ребенком
Б	Авторитарный	2	Сочетание высокого уровня контроля и теплых отношений с ребенком
В	Либеральный	3	Сочетание низкого уровня контроля и холодных отношений с ребенком
Г	Индифферентный	4	Сочетание низкого уровня контроля и теплых отношений с ребенком

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сопоставьте типы родительской любви (по А.С. Спиваковской) с формулой родительского семейного воспитания.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Тип родительской любви		Формула родительского семейного воспитания	
А	Действенная любовь	1	«Нельзя винить моего ребенка в том, что он недостаточно умен и физически развит»
Б	Отстраненная любовь	2	«Хочу, чтобы мой ребенок был счастлив, и буду помогать ему в

			этом»
В	Действенная жалость	3	«Смотрите, какой прекрасный у меня ребенок, жаль, что у меня не так много времени для общения с ним»
Г	Любовь по типу снисходительного отстранения	4	«Мой ребенок не такой как все. Хотя мой ребенок недостаточно умен и физически развит, но все равно это мой ребенок и я его люблю»

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сопоставьте типы родительской любви (по А.С. Спиваковской) с формулой родительского семейного воспитания.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую из правого столбца:

Тип родительской любви		Формула родительского семейного воспитания	
А	Отвержение	1	«Мой ребенок негодяй, и я докажу ему это!»
Б	Презрение	2	«Я не хочу иметь дела с этим негодяем»
В	Преследование	3	«Я мучаюсь, беспредельно страдаю оттого, что мой ребенок так неразвит, неумен, упрям, труслив, неприятен другим людям».
Г	Отказ	4	«Этот ребенок вызывает у меня неприятные чувства и нежелание иметь с ним дело».

8.2.2. Типовые кейсы

Ниже приводятся ситуации из жизни молодых людей. Определите, на каком этапе жизненного цикла находится семья. Укажите, в чем проблема, какие задачи должна решить семья на этом этапе своего развития? Каким вы видите решение проблемы в данной ситуации?

Схема анализа:

Этап развития семьи:

Задачи семьи:

Возможное решение проблемы:

Ситуация 1.

Эмма (24 года) и Павел (26 лет) встречались в течение пяти лет. Теперь они решили пожениться, несмотря на сопротивление родителей жениха. Эмма испытывает давление со стороны будущих родственников, они постоянно звонят ей и угрожают расправой в случае, если брак с Павлом состоится. Павел же находится в состоянии растерянности, так как, с одной стороны, он любит Эмму, как ему кажется, а с другой, – боится конфликта с родителями.

Ситуация 2.

Мать, ее двенадцатилетняя дочь и бабушка с материнской стороны обратились за психологической помощью из-за сложностей, с которыми дочь сталкивалась в школе. У нее не очень хорошие отметки, практически нет друзей, часто приходит домой в слезах.

Ниже приводится описание ситуации, характеризующей взаимоотношения в семье. Используя знания основных характеристик детско-родительских отношений, сделайте вывод о проблемах, которые требуют решения в данной семье. Напишите их.

Ситуация 1.

Вечером, когда семья собирается вместе (отец, мать, сын 10 лет), все происходит всегда примерно одинаково. Обычно отец смотрит телевизор, мать говорит по телефону или что-то делает на кухне. Сын в своей комнате играет в компьютерные игры. Семья собирается за столом на ужин. Разговоры – об оценках, уроках, выяснение, почему плохие отметки, что еще случилось в школе или во дворе. Как правило, вечер заканчивается скандалом между супругами.

В данной семье проблема (-ы):

Возможное решение:

Устное выступление на учебной конференции «Современные психолого-педагогические исследования семьи и семейных отношений»

Выполнение задания осуществляется в микро-группах. На основе анализа статьи по проблематике конференции подготовьте презентацию и сообщение по выбранной теме, распределив обязанности между всеми участниками группы. Представьте сообщение на конференции, используя интерактивные методы работы с участниками из других групп

Ресурсы для поиска статей: eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека или Портал психологических изданий <https://psyjournals.ru/> и др.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Тенденции развития семьи в современном обществе.
2. Традиционные семейные ценности.
3. Научные подходы к типологии современной семьи.
4. Основные функции семьи и их характеристика.
5. Жизненный цикл семьи.
6. Семья как малая социальная группа.
7. Психология эмоциональных отношений. Феномен любви.
8. Психологическая устойчивость брака.
9. Родительское отношение к ребенку: структуры, типы, функции.
10. Материнство как психологический феномен.
11. Отцовство как психологический феномен.
12. Рождение ребенка и взаимодействие с ним на разных возрастных этапах.
13. Отношения сиблингов в семье.
14. Взаимоотношения поколений в семье.
15. Стили семейного воспитания и их влияние на развитие ребенка.
16. Факторы психологического благополучия ребенка в семье.
17. Факторы психологического неблагополучия ребенка в семье.
18. Психологические портреты родителей детей с ограниченными возможностями здоровья.
19. Модели воспитания в семьях детей с ограниченными возможностями здоровья.
20. Сотрудничество с семьей в коррекционно-развивающем обучении и воспитании ребенка с ограниченными возможностями здоровья.

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

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

Основная литература

1. Пристupa, Е. Н. Семейная педагогика : учебное пособие / Е.Н. Пристupa. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/ 1900609. - ISBN 978-5-16-017971-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1900609>. – Режим доступа: по подписке.

2. Маленкова, Л. И. Теория и методика воспитания : учебник / Л.И. Маленкова ; под ред. П.И. Пидкасистого. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 483 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039193. - ISBN 978-5-16-015505-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1912092>. – Режим доступа: по подписке.

3. Алмазова, И. Г. Теория и методика воспитания : курс лекций / И. Г. Алмазова, С. Н. Числова, Е. В. Долгошеева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2024. - 93 с. - ISBN 978-5-9765-5449-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145363>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Стребелева, Е. А. Психолого-педагогическая поддержка семьи ребенка с ограниченными возможностями здоровья : учебник / Е.А. Стребелева, Г.А. Мишина. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 184 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1023280. - ISBN 978-5-16-018799-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232546>. – Режим доступа: по подписке.

2. Володина, Л. О. Семейный лад, или ценности семейного воспитания в России : монография / Л.О. Володина. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 231 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1817281. - ISBN 978-5-16-017167-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236113>. – Режим доступа: по подписке.

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

Коллекции электронно-библиотечной системы (ЭБС):

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС Консультант студента
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ПРОСПЕКТ ЭБС
- ~ ЭБС Айбукс
- ~ ЭБС «Лань»
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения 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 кибефизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические процессы в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Любишина С.А., к.п.н., доцент Высшей школы киберфизических систем
ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Технологические процессы в строительстве».

Цель дисциплины - формирование у студентов углубленных знаний, навыков и компетенций в области выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

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-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.7. Выбирает технологические решения проекта здания, разрабатывает элементы проекта производства работ ОПК-6.9 Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знать: методику и порядок технологического проектирования и выбора оптимальных технологических решений. Уметь: разрабатывать элементы производственно-технологической документации. Владеть: навыками выбора технологических решений по возведению здания, навыками разработки элементов проекта производства работ
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1. Контролирует результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.3. Контролирует соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-8.4. Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать: технологию производства различных видов строительно-монтажных работ, правила безопасной работы со строительной техникой, правила пожарной безопасности, нормы охраны труда Уметь: читать производственно-технологическую документацию, разрабатывать технологические карты и схемы контроля качества строительно-монтажных работ Владеть: навыками оценки и контроля результатов осуществления этапов технологического процесса
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять	ОПК-9.2: Определяет потребности производственного подразделения в материально-	Знать: особенности работы трудовых коллективов, методику подбора состава

коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно- коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	технических и трудовых ресурсах	звеньев и бригад Уметь: составлять перечень и определять последовательность выполнения работ, определять потребность в трудовых и материально- технических ресурсах. Владеть: методами контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» представляет собой дисциплину Обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам

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

№	Наименован	Содержание раздела

	ие раздела	
1	Основные положения технологии строительного производства	Строительные процессы, их параметры, технические средства и трудовые ресурсы.
2	Технологическое проектирование строительных процессов	Нормативные документы в строительстве. Проектно-сметная и исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Технологические карты, их структура и содержание
3	Инженерная подготовка строительства	Подготовительные и вспомогательные технологические процессы. Расчистка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка территории площадки
4	Земляные работы	Технологические свойства грунтов. Разработка грунта механическими способами и методом гидромеханизации. Укладка и уплотнение грунта. Особенности производства земляных работ в зимних условиях. Контроль качества земляных работ
5	Свайные работы	Классификация свай. Методы погружения забивных свай. Технология устройства набивных свай. Охрана труда и контроль качества при производстве свайных работ.
6	Бетонные и железобетонные работы	Состав комплексного процесса бетонирования. Производство опалубочных, арматурных работ. Доставка, укладка и уплотнение бетонной смеси. Выдерживание бетона и уход за ним. Контроль качества бетонных работ.
7	Монтажные работы	Состав и структура процесса монтажа. Доставка, складирование и приемка конструкций. Подготовка конструкций к монтажу. Выбор монтажных кранов. Монтаж железобетонных и металлических конструкций. Монтажные соединения сборных элементов.
8	Каменные работы	Материалы для кладки. Процессы каменной кладки: виды кладки, системы перевязки, организация рабочего места каменщика, контроль качества..

9	Кровельные работы	Виды кровель и состав кровельных работ. Устройство оснований для кровель. Рулонные кровли. Мастичные кровли. Стальные кровли. Кровли из черепицы.
10	Изоляционные работы	Технологические процессы устройства защитных покрытий. Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства гидроизоляционных и теплоизоляционных покрытий. Устройство противокоррозионных покрытий.
11	Отделочные работы	Назначение и виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Оклеивка поверхностей обоями, полимерными материалами. Технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1: Основные положения технологии строительного производства
- Тема 2: Технологическое проектирование строительных процессов
- Тема 3: Инженерная подготовка строительства
- Тема 4: Земляные работы
- Тема 5: Свайные работы
- Тема 6: Бетонные и железобетонные работы
- Тема 7: Монтажные работы
- Тема 8: Каменные работы
- Тема 9: Кровельные работы
- Тема 10: Изоляционные работы
- Тема 11: Отделочные работы

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Основные положения технологии строительного производства
 Вопросы для обсуждения: Содержание и структура строительных процессов. Трудовые, материальные и технические ресурсы. Этапы и методы контроля качества строительно-монтажных работ.

Тема 2: Технологическое проектирование строительных процессов

Вопросы для обсуждения: Организация строительных процессов в пространстве и времени последовательным, параллельным и поточным методом. Состав и содержание технологических карт.

Тема 3: Инженерная подготовка строительства

Вопросы для обсуждения: Способы искусственного водопонижения

Тема 4: Земляные работы

Индивидуальное задание: Подсчет объемов работ и трудозатрат на выполнение земляных работ.

Тема 5: Свайные работы

Индивидуальное задание: Выбор сваепогружающего оборудования. Расчет отказа свай. Определение трудозатрат на погружение свай.

Тема 6: Бетонные и железобетонные работы

Индивидуальное задание: Подсчет объемов опалубочных, арматурных, бетонных работ. Выбор схемы бетонирования, Подсчет трудозатрат

Тема 7: Монтажные работы

Индивидуальное задание: Расчет грузоподъемных характеристик и выбор крана

Тема 8: Каменные работы

Индивидуальное задание: Подсчет объемов каменных работ. Определение трудозатрат. Подсчет количества материалов.

Тема 9: Кровельные работы

Индивидуальное задание: Подсчет объемов работ и трудозатрат на выполнение кровельных работ

Тема 10: Изоляционные работы

Индивидуальное задание: Подготовка доклада по современным технологиям утепления и гидроизоляции

Тема 11: Отделочные работы

Индивидуальное задание: Подготовка доклада по новым технологиям устройства отделочных покрытий

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспектов лекций и учебной литературы по основным темам.

2. Выполнение индивидуальных заданий, предусматривающее решение задач, выдаваемых на практических занятиях.

3. Подготовка докладов по новым технологиям.

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. Основные положения технологии строительного производства	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.; ОПК-8.3; ОПК-8.4	Опрос, тест
Тема 2. Технологическое проектирование строительных процессов	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4	Опрос, тест
Тема 3. Инженерная подготовка к строительству	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4	Опрос, тест
Тема 4. Земляные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 5. Свайные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 6. Бетонные и железобетонные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 7. Монтажные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 8. Каменные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 9. Кровельные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 10. Изоляционные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Подготовка доклада
Тема 11. Отделочные работы	ОПК-6.7; ОПК-6.9; ОПК-8.1; ОПК-8.3; ОПК-8.4; ОПК-9.2	Подготовка доклада

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 тестов

К теме 1: Основные положения технологии строительного производства

1. Строительный процесс - производственный процесс, выполняемый в пределах строительной площадки в определенной _____.

Ответ: технологической последовательности

2. Новое строительство – это:

- 1) расширение, реконструкция или техническое перевооружение действующих предприятий, зданий и сооружений, капитальный и текущий ремонт зданий и сооружений
 - 2) строительство предприятия, здания и сооружения, осуществляемое на новых площадках по первоначально утвержденному проекту;
 - 3) увеличение пропускной способности действующих вспомогательных и обслуживающих производств и коммуникаций на территории действующего предприятия
 - 4) полное или частичное переоборудование или переустройство производства
- осуществление мероприятий по повышению до современных требований технического уровня действующего производства.

Ответ: 2)

К теме 2: Технологическое проектирование строительных процессов

1. Проектная документация по организации строительства и технологии производства работ, выполняемая генеральной подрядной организацией, это:

- 1) технологическая карта
- 2) проект организации строительства
- 3) проект производства работ.

Ответ: 3.

К теме 3: Инженерная подготовка к строительству

Строительная площадка (2 слова)- _____, выделяемая в установленном порядке для размещения объекта строительства, машин, материалов, конструкций, производственных и санитарно- бытовых помещений и коммуникаций, используемых в процессе возведения зданий и сооружений

ответ: производственная территория

2. Инженерные сети – это:

- 1) Водоснабжение и канализация
- 2) Водоснабжение
- 3) Водоотведение
- 4) Отопление, вентиляция и кондиционирование
- 5) Электроснабжение

Ответ: 1) 4) 5)

К теме 4. Земляные работы

Грунты, которые представляют собой тонко дисперсные частицы чешуйчатой формы размером менее 0,005 мм называются:

- А) песчаными;
- Б) глинистыми;
- В) крупнообломочными.

Ответ: б)

К теме 5. Свайные работы

Метод погружения свай в вечномерзлые грунты, при котором бурится скважина, а затем в нее погружается свая при помощи вибромолота или дизель-молота:

А) буронабивной;

Б) бурозабивной;

В) ударный

Ответ: б)

К теме 6. Бетонные и железобетонные работы

Высота свободного падения бетонной смеси при подаче в опалубку перекрытия:

А) 1м

Б) 2м

В) 3м

Ответ: а)

К теме 7. Монтажные работы

Одна из технических характеристик крана, необходимая для подбора его марки:

А) глубина выработки;

Б) ширина колеи;

В) высота подъема.

Ответ: в)

Данные конструкции изготавливают на заводах, доставляют на строящийся объект и устанавливают в проектное положение:

А) монолитные;

Б) сварные;

В) сборные.

Ответ: в)

К теме 8. Каменные работы

Способ кладки кирпича при кладке стен впустошовку:

А) вприжим;

Б) заподлицо;

В) вприсык.

Ответ: в)

К теме 9. Кровельные работы

Слой кровельного ковра, обеспечивающий защиту от холода:

А) теплоизоляция;

Б) гидроизоляция;

В) пароизоляция.

Ответ: а)

К теме 10. Изоляционные работы

Строительный материал, представляющий собой спрессованную и затвердевшую смесь специально приготовленной древесной стружки с портландцементом:

А) минеральная вата;

Б) пенополистирол;

В) фибролит.

Ответ: в)

Данный материал используется в качестве паро- и гидроизоляции конструкций:

- А) пленка;
- Б) полистирол;
- В) пеноплекс.

Ответ: а)

К теме 11. Отделочные работы

Третий слой штукатурки, который служит для придания штукатурке ровной и гладкой поверхности:

- А) обрызг;
- Б) грунт;
- В) накрывка.

Ответ: в)

Критерии и шкала оценивания:

Каждый тест включает 10 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка «отлично» выставляется за 9-10 баллов; «хорошо» – 7-8 баллов; «удовлетворительно» – 5-6 баллов; «неудовлетворительно» – 0-4 балла.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Содержание и структура строительных процессов.
2. Материальные и технические ресурсы строительных процессов.
3. Трудовые ресурсы.
4. Проект организации строительства (ПОС).
5. Проект производства работ (ППР).
6. Структура и содержание технологических карт.
7. Вариантное проектирование строительных процессов.
8. Расчистка площадки.
9. Создание геодезической разбивочной основы.
10. Отвод поверхностных и грунтовых вод.
11. Временное крепление боковых стенок выемок.
12. Классификация строительных грузов.
13. Виды транспортных средств.
14. Схемы организации движения транспорта.
15. Средства механизации выполнения погрузочно-разгрузочных работ
16. Виды земляных сооружений.
17. Свойства грунтов.
18. Подсчет объемов земляных работ.
19. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами
20. Разработка грунта скреперами
21. Разработка грунта бульдозерами.
22. Укладка и уплотнение грунта.
23. Технология производства земляных работ в зимнее время
24. Классификация свай
25. Методы погружения забивных свай: ударный, вибрационный
26. Методы погружения забивных свай: вдавливанием, завинчиванием
27. Последовательность погружения свай
28. Технология устройства набивных свай.
29. Технология устройства ростверков.

30. Технология погружения свай в мерзлых грунтах
31. Опалубочные работы
32. Арматурные работы
33. Подача и укладка бетонной смеси.
34. Уход за бетоном. Распалубка
35. Бетонирование в зимних условиях
36. Доставка, складирование и приемка конструкций
37. Подготовка конструкций к монтажу. Технические средства обеспечения монтажа.
38. Классификация методов монтажа.
39. Монтажные механизмы. Выбор монтажных кранов.
40. Монтаж элементов железобетонных конструкций: колонны и балки
41. Монтаж элементов железобетонных конструкций: фермы и плиты покрытия
42. Монтаж элементов железобетонных конструкций: панели стен и перегородок
43. Технология выполнения стыковых соединений
44. Типы каменных материалов и растворов, правила кладки.
45. Виды кладок, системы перевязки швов.
46. Инструменты для производства каменных работ.
47. Технология каменной кладки. Организация рабочего места каменщика.
48. Кладка в зимних условиях.
49. Устройство рулонных (мягких) кровель.
50. Устройство мастичных (наливных) кровель.
51. Настилка кровель из листовых материалов.
52. Устройство кровель из штучных материалов.
53. Устройство гидроизоляции: штукатурная, асфальтовая.
54. Устройство гидроизоляции: окрасочная, оклеечная.
55. Устройство гидроизоляции: листовая, литая.
56. Устройство теплоизоляции.
57. Нанесение противокоррозионных покрытий
58. Технология стекольных работ.
59. Малярные составы (виды, свойства).
60. Производство малярных работ (подготовительные, основные операции).
61. Технология производства обоевых работ.
62. Материалы для штукатурных работ
63. Производство штукатурных работ (подготовительные, основные операции).
64. Декоративные штукатурки (сграффито, терразитовая, каменная, тонкослойная).
65. Технология устройства полов из рулонных материалов.
66. Технология устройства цементно-песчаных полов.
67. Технология устройства мозаичных полов.
68. Технология устройства бетонных полов
69. Технология устройства полов из древесных материалов
70. Технология устройства полов из штучных материалов
71. Облицовка стен (листовые материалы, плитка)

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	зачтено	71-85
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно	зачтено	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. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 1. Общие сведения о строительном производстве. Нулевой цикл : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-507-51134-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505504> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 2. Надземный цикл : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 236 с. — ISBN 978-

5-507-51161-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506163> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 3. Завершающая стадия строительства : учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-51645-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426275> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве: учеб. для вузов : [в 10 кн.]/ М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн. 1: Основы технологического проектирования. - 43 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 42-43 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0129-1
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N2(1)
2. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве: учеб. для вузов : [в 10 кн.]/ М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн. 2: Технологические процессы переработки грунта. - 110, [1] с.: ил.. - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-4323-0130-7
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N2(1)
3. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве: учеб. для вузов : [в 10 кн.]/ М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн. 3: Технологические процессы устройства фундаментов ; Устройство свайных фундаментов. - 55 с.: ил.. - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-4323-0131-4
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N2(1)
4. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве: учеб. для вузов : [в 10 кн.]/ М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. - Кн. 4: Технологические процессы каменной кладки. - 51 с.: ил.. - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-4323-0132-1
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N2(1)
5. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве : учеб. для вузов : [в 10 кн.] / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. - Кн. 5 : Технологии монолитного бетона и железобетона. - 126 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-4323-0133-8
6. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве : учеб. для вузов : [в 10 кн.] / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн. 6 : Монтаж строительных конструкций. - 103 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-4323-0134-5 : 375.00 р.
7. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве : учеб. для вузов : [в 10 кн.] / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн. 7 : Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 63 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-4323-0135-2
8. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве : учеб. для вузов : [в 10 кн.] / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. - Кн.

8: Технологические процессы тепло- и звукоизоляции строительных конструкций. Современные фасадные системы. - 151 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-4323-0136-9

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N2(1)

9. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве : учеб. для вузов : [в 10 кн.] / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. - Кн.

10: Технологические процессы отделочных работ. - 199 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-4323-0138-3

10. Максимова, М. В. Учет и контроль технологических процессов в строительстве: учеб. для сред. проф. образования/ М. В. Максимова, Т. И. Слепкова. - Москва: Академия, 2017. - 329, [1] с.: табл., рис.. - (Профессиональное образование. Профессиональный модуль: выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации строительных объектов)

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

11. Соколов, Г. К. Технология и организация строительства [Электронный ресурс]: учеб. пособие для сред. проф. образования/ Г. К. Соколов. - 11-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 526, [1] с.: ил., табл.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 517-518 (22 назв.). - Предм. указ.: с. 519-521. - ISBN 978-5-4468-1537-1:

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология возведения зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Любишина С.А., к.п.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Технология возведения зданий и сооружений».

Цель дисциплины - формирование у студентов углубленных знаний, навыков и компетенций в области возведения зданий и сооружений различных конструктивных решений с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проекты производства работ, оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства и осуществлять строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	ПК-1.1: Применяет способы разработки проектов производства работ	Знать: методы возведения зданий и сооружений различных типов и конструктивных схем Уметь: выбирать рациональный метод возведения здания (сооружения) в зависимости от его конструктивной схемы. Владеть: навыками анализа процессов и факторов, влияющих на выбор технологических решений по возведению здания
ПК-3 Способен осуществлять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	ПК-3.2: Составляет информационные модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Знать: нормативные документы технологии и организации строительства. Уметь: читать технологическую документацию (ПОС, ППР, технологические карты). Владеть: навыками подсчета объемов работ, определения трудовых затрат, подбора состава бригад, составления графиков выполнения работ, графиков движения рабочих, работы строительных машин и механизмов, завоза материалов.
ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки	ПК -4.1. Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели	Знать: технологию производства различных видов работ, технологию возведения зданий различных типов и

структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом информационного моделирования	объекта капитального строительства	конструктивных схем. Уметь: подобрать комплект машин и механизмов; подобрать состав бригад, занятых на строительстве; составить график выполнения работ по возведению объекта; составить графики движения рабочих, работы строительных машин, завоза материалов; определять потребность в материальных ресурсах. Владеть: навыками разработки технологических карт

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» представляет собой дисциплину вариативной 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), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Технология возведения земляных и подземных сооружений	Методы возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений, его сущность, условия применимости. Схемы разработки грунта в котлованах. Способ «стена в грунте» и его разновидности. Сущность способа, выбор механизмов для производства работ. Опускной способ и условия его использования. Технология устройства опускного колодца.
2	Монтаж одноэтажных промышленных зданий	Объемно-планировочные и конструктивные решения. Классификация одноэтажных промышленных зданий. Классификация методов возведения зданий данного типа. Методы монтажа. Направление развития монтажных потоков. Порядок установки элементов. Выбор монтажных механизмов и технологической оснастки. Технология монтажа отдельных конструкций. Технология заделки стыков. Особенности монтажа одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом.
3	Монтаж многоэтажных промышленных зданий	Объемно-планировочные и конструктивные решения. Рамная схема. Связевая схема. Рамно-связевая схема. Способы монтажа зданий. Монтажные механизмы и факторы, влияющие на их выбор. Схемы расположения монтажных кранов. Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов. Монтаж конструкций при использовании групповых кондукторов. Монтаж конструкций при использовании рамно-шарнирного индикатора. Монтаж зданий с безбалочными перекрытиями.
4	Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	Конструкции монолитных зданий. Производство бетонных и железобетонных работ.
5	Возведение зданий с использованием монолитных конструкций	Конструкции монолитных зданий. Производство бетонных и железобетонных работ. Возведение зданий в разборно-переставных

		опалубках. Возведение зданий в вертикально-перемещаемых опалубках. Возведение зданий и сооружений в специальных опалубках.
6	Метод подъема перекрытий и этажей	Особенности метода, специфика возводимых зданий. Сущность метода, его преимущества. Конструктивные решения. Технология производства работ при подъеме перекрытий. Бетонирование ядра жесткости. Технология изготовления плит перекрытий. Подъемники, принцип их работы. Схемы механизации возведения зданий.
7	Возведение высотных зданий	Классификация зданий. Конструктивная основа высотных зданий. Монтажные механизмы. Способы монтажа зданий. Монтаж зданий при железобетонном каркасе. Монтаж зданий при стальном и смешанном каркасе. Методы возведения зданий со стальным каркасом. Обеспечение устойчивости каркаса в период монтажа.
8	Возведение зданий с кирпичными стенами	Материалы и конструкции. Типы наружных кирпичных стен в многоэтажных каркасных зданиях. Организация возведения кирпичных стен. Процесс возведения многоэтажного кирпичного дома. Количественный и квалификационный состав бригады. Поточное производство монтажных и каменных работ. Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Мероприятия в период оттаивания кладки.
9	Возведение большепролетных зданий и сооружений	Область применения большепролётных конструкций. Технологические и функциональные требования. Типы конструкций покрытия. Принципы монтажа. Специфика монтажа большепролетных зданий. Степени предварительного укрупнения конструкций. Метод рулонирования конструкций и его сущность. Подъемно-монтажное оборудование и его классификация. Последовательность установки элементов каркаса и методы монтажа. Использование временных опор и подмостей. Методы монтажа на подмостях. Полунавесная сборка. Навесная сборка. Способы перемещения сооружений на постоянные опоры. Методы монтажа вертикальным

		подъемом, поворотом, надвижкой, накаткой. Выбор методов монтажа и совмещения работ. Схемы монтажа одноэтажных промышленных зданий.
10	Возведение зданий с использованием деревянных конструкций	Виды деревянных конструкций. Область применения. Особенности монтажа и сборки. Узлы крепления деревянных конструкций. Специальные деревянные сооружения. Деревянные составляющие элементы. Кустовые мачты. Деревянные башни. Деревянные кружала. Последовательность монтажа. Каркасные деревянные здания. Область применения. Технология строительства каркасных зданий. Брусковые здания и их особенность. Этапы возведения. Недостатки технологии.
11	Технология возведения инженерных сооружений	Возведение объектов добывающей, химической и технологической промышленности. Буровые (надземные) вышки и их предназначение. Способы монтажа. Надшахтные здания и их характеристика. Технология сборки. Способы монтажа. Водонапорные башни. Условия использования и особенности конструкции. Монтаж водонапорных башен и используемые механизмы. Градирни: конструкция и применение. Монтаж конструкций градирен. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, опор линий электропередач, вертикальных аппаратов и конструкций. Монтаж радио- и телевизионных башен. Метод наращивания. Технология вертикального монтажа башен.
12	Возведение зданий и сооружений в особых условиях	Возведение зданий и сооружений в зимних условиях. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата. Особенности строительства в регионах сейсмической активности.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Технология возведения земляных и подземных сооружений.

Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий.

- Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий.
Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий.
Тема 5. Возведение зданий с использованием монолитных конструкций.
Тема 6. Метод подъема перекрытий и этажей.
Тема 7. Возведение высотных зданий.
Тема 8. Возведение зданий с кирпичными стенами.
Тема 9. Возведение большепролетных зданий и сооружений.
Тема 10. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций.
Тема 11. Технология возведения инженерных сооружений.
Тема 12. Возведение зданий и сооружений в особых условиях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Технология возведения земляных и подземных сооружений.

Вопросы для обсуждения: Методы возведения подземных сооружений. Технология устройства свайных и траншейных стен. Бетонирование и гидроизоляция днища опускных колодцев.

Тема 2: Монтаж одноэтажных промышленных зданий.

Индивидуальное задание: Подсчет объемов работ и трудозатрат при монтаже одноэтажного каркаса здания. Разработка графика производства работ.

Тема 3: Монтаж многоэтажных промышленных зданий.

Индивидуальное задание: Подсчет объемов работ и трудозатрат при монтаже многоэтажного каркаса здания. Разработка графика производства работ.

Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий.

Индивидуальное задание: Разработка схемы монтажа крупнопанельного здания

Тема 5. Возведение зданий с использованием монолитных конструкций.

Индивидуальное задание: Разработка графика возведения здания с монолитными конструкциями.

Тема 6. Метод подъема перекрытий и этажей.

Вопросы для обсуждения: Изготовление пакета плит перекрытий. Материалы разделительного слоя. Оборудование для подъема.

Тема 7. Возведение высотных зданий

Вопросы для обсуждения: Изготовление пакета плит перекрытий. Материалы разделительного слоя. Оборудование для подъема.

Тема 8. Возведение зданий с кирпичными стенами

Индивидуальное задание: Подсчет объемов работ и трудозатрат при возведении кирпичного здания. Разработка графика производства работ.

Тема 9. Возведение большепролетных зданий и сооружений.

Вопросы для обсуждения: Схемы большепролетных зданий. Оборудование для монтажа

Тема 10. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций

Вопросы для обсуждения: История деревянного зодчества. Современные технологии возведения деревянных сооружений

Тема 11. Технология возведения инженерных сооружений.

Индивидуальное задание: Подготовить сообщение о возведении инженерного сооружения (башня, мачта ЛЭП, резервуар, градирня и т. п.)

Тема 12. Возведение зданий и сооружений в особых условиях.

Индивидуальное задание: Подготовка доклада по методам производства работ в особых условиях.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспектов лекций и учебной литературы по основным темам.

2. Выполнение индивидуальных заданий, предусматривающее решение задач, выдаваемых на практических занятиях.
3. Подготовка докладов по новым технологиям.

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. Технология возведения земляных и подземных сооружений	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест,
Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 5. Возведение зданий с использованием монолитных конструкций.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 6. Метод подъема перекрытий и этажей	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест
Тема 7. Возведение высотных зданий	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест
Тема 8. Возведение зданий с кирпичными стенами.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 9. Возведение большепролетных зданий и сооружений.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест
Тема 10. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Опрос, тест
Тема 11. Технология возведения инженерных сооружений.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Подготовка доклада
Тема 12. Возведение зданий и сооружений в особых условиях.	<i>ПК-1.1; ПК-3.2; ПК-4.1</i>	Подготовка доклада

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 тестов

К теме 1: Технология возведения земляных и подземных сооружений

1. Длина захватки бетонирования при устройстве монолитной стены в грунте составляет:
А) 6м
Б) 9м
В) 12м

ответ - а

К теме 2: Монтаж одноэтажных промышленных зданий.

1. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания выполняется способом:

- А) раздельным
Б) комплексным
В) комбинированным

ответ - б

2. Одноэтажное промышленное здание пролетом 12 м относится к типу:

- А) легкий
Б) средний
В) тяжелый

ответ — а.

К теме 3: Монтаж многоэтажных промышленных зданий.

1. Для монтажа конструкций каркаса многоэтажного здания используют кран:

- А) стреловой автомобильный
Б) башенный

ответ - а

2. Распорные плиты приваривают:

- А) в 3 точках
Б) в 4 точках

ответ - б

К теме 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий.

1. Водонепроницаемость швов в крупнопанельных зданиях обеспечивается:

- А) стальными планками
Б) минераловатными вкладышами
В) уплотняющей мастикой

ответ — в.

2. Объемный блок с приставной панелью пола:

- А) стакан
Б) колпак
В) труба

ответ - б

К теме 5. Возведение зданий с использованием монолитных конструкций.

1. Опалубка, представляющая собой пространственную форму, установленную по периметру стен и поднимаемую домкратами:

- А) разборно-переставная
Б) скользящая
В) пневматическая

ответ - б

К теме 6. Метод подъема перекрытий и этажей.

1. Метод уплотнения бетона в плитах перекрытий

- А) вибрирование
- Б) штыкование
- В) вакуумирование

ответ - в

К теме 7. Возведение высотных зданий

1. Монтаж высотных сооружений методом поворота используется при высоте до:

- А) 80м
- Б) 150м
- В) 200м

ответ - а

К теме 8. Возведение зданий с кирпичными стенами

1. Какая схема ведения работ при возведении зданий с кирпичными стенами является экономически более выгодной?

- А) однозахватная
- Б) двухзахватная
- В) трехзахватная

ответ - б

2. Фронт работ для звена:

- А) захватка
- Б) делянка
- В) забутка

ответ - а

К теме 9. Возведение большепролетных зданий и сооружений.

1. К большепролетным относят здания с расстоянием между опорами несущих конструкций более:

- А) 20м
- Б) 30м
- В) 40м

ответ - в

К теме 10. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций

1. Соединение деревянных элементов боковыми гранями по всей длине:

- А) сплачивание
- Б) сращивание
- В) наращивание

ответ - а

Критерии и шкала оценивания:

Каждый тест включает 10 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка «отлично» выставляется за 9-10 баллов; «хорошо» – 7-8 баллов; «удовлетворительно» – 5-6 баллов; «неудовлетворительно» – 0-4 балла.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Классификация методов возведения подземных сооружений
2. Возведение подземных сооружений открытым способом
3. Возведение подземных сооружений способом «стена в грунте»
4. Возведение подземных сооружений опускным способом.
5. Методы монтажа одноэтажных промышленных зданий
6. Выбор монтажных механизмов при возведении каркасных зданий.
7. Основные принципы монтажа многоэтажных каркасных зданий
8. Средства для выверки и временного закрепления железобетонных конструкций.
9. Последовательность и технология монтажа элементов каркаса многоэтажных зданий.
10. Монтаж зданий с безбалочными перекрытиями
11. Технология работ по устройству стыков каркасных зданий.
12. Особенности монтажа одноэтажных зданий с металлическим каркасом.
13. Установка панелей наружных и внутренних стен в крупнопанельных зданиях.
14. Схемы монтажа крупнопанельных зданий
15. Конструкции объемно-блочных зданий.
16. Технология и организация монтажных работ при возведении зданий из объемных элементов.
17. Комплексный процесс возведения монолитных конструкций
18. Возведение зданий в разборно-переставной опалубке
19. Возведение зданий с применением вертикально-перемещаемой опалубки
20. Возведение зданий и сооружений в специальной опалубке
21. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, возводимых методом подъема
22. Технология изготовления плит перекрытий при возведении зданий методом подъема
23. Технология подъема перекрытий
24. Технология подъема этажей
25. Конструктивные особенности высотных зданий
26. Монтажные механизмы для возведения высотных зданий
27. Монтаж высотных зданий с железобетонным каркасом
28. Монтаж высотных зданий с металлическим каркасом.
29. Материалы для возведения кирпичных зданий
30. Поточное производство монтажных и каменных работ
31. Возведение каменных конструкций в зимних условиях
32. Конструктивные решения большепролетных зданий.
33. Методы монтажа большепролетных зданий
34. Монтаж большепролетных конструкций с использованием временных опор и подмостей
35. Соединения деревянных конструкций
36. Возведение специальных деревянных сооружений (мачты, башни, кружала)
37. Возведение деревянных каркасных зданий
38. Общие принципы и схемы монтажа при возведении инженерных сооружений.

39. Монтаж высотных инженерных сооружений (надшахтные здания, многоярусные этажерки, градирни)
40. Возведение радио– и телевизионных мачт и башен, опор прожекторных и линий электропередач.
41. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
42. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.
43. Особенности строительства в регионах сейсмической активности.

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	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие	признаков	неудовлетв	не	Менее

ый	удовлетворительного уровня	орительно	зачтено	55

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

Основная литература

1. Казаков, Ю. Н. Инновационные технологии возведения энергосберегающих зданий : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Казаков, Д. Т. Курасова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 152 с. — ISBN 978-5-507-53719-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510404> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий и сооружений : учебник для вузов / Ю. Н. Казаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 316 с. — ISBN 978-5-507-48590-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507531> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Черноиван, В. Н. Технология строительного производства : учебник : в 2 частях / В. Н. Черноиван, С. Н. Леонович, Н. В. Черноиван. — Минск : Вышэйшая школа, 2025. — Часть 2 : Технология возведения зданий и сооружений — 2025. — 287 с. — ISBN 978-985-34-0237-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509744> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Касаев Г. С. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. пособие/ Г. С. Касаев. - М.: АСВЧ. 1. - 1998. - 128 с.: ил.. - ISBN 5-87829-054-5
2. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, инженерного назначения и в особых условиях строительства: учеб. пособие для вузов/ А. Д. Кирнев [и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 516, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 510-513. - ISBN 978-5-222-12957-9
3. Соколов Г.К. Технология возведения специальных зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов/ Г. К. Соколов, А. А. Гончаров. - М.: Академия, 2005. - 352 с.: рис.. - Библиогр.: с. 340. - ISBN 5-7695-1214-8
4. Кирнев А. Д. Технология возведения зданий и специальных сооружений: учеб. пособие/ А. Д. Кирнев, А. И. Субботин, С. И. Евтушенко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 576 с.: рис., табл.. - (Учебники для высшей школы. Высшее образование). - Библиогр.: с. 556-560. - ISBN 5-222-05431-1
5. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: в 2 кн. : учебник/ [П. М. Саламахин [и др.] ; под ред. П. М. Саламахина. - 3-е изд., испр. . - Москва: Академия, 2014 - 2014. - ISBN 978-5-4468-0575-4 Кн. 2. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 272 с.: рис., табл.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-261 (32 назв.). - ISBN 978-5-4468-0578-5
6. Дружинина, О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития : учебное пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 128 с. - (Строительные технологии для архитекторов). - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1911535>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-26-1 : Б. ц. - Текст : электронный.

Нормативная литература

1. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1).
2. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (с Изменением N 1)
3. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3)
4. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87
5. ЕНиР на общестроительные работы
6. ГЭСН на общестроительные работы

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Михайлов Александр Юрьевич, к.п.н., доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины **«УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Целью дисциплины является подготовка высоко квалифицированных специалистов в области организации строительного производства, владеющих теоретическими основами управления в строительстве и умеющих применять их на практике. Дисциплина является одной из базовых при формировании у студентов прочных знаний, умений и навыков, как в проектной, так и в производственной деятельности.

Дисциплина опирается на профессиональные компетенции, знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин как: «Основы геотехники», «Строительные материалы», «Архитектура гражданских зданий и сооружений», «Архитектура промышленных зданий и сооружений», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Основания и фундаменты зданий, сооружений», «Технология возведения зданий и сооружений», «Технологические процессы в строительстве» и другие.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК 1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК - 1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: - основные термины и определения в области организации строительства; - состав организационных мероприятий на стадии подготовки строительного производства; - порядок разработки и согласования проектной документации капитального строительства; - состав и содержание проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов, проекта производства работ; - основные обязательства подрядчика по договору подряда; - порядок организации работ подготовительного и основного периода строительства объекта. Уметь: - формулировать задачи и планировать организационные мероприятия при подготовке к строительству объекта; - разрабатывать организационно-технологическую документацию на строительство зданий и сооружений; - осуществлять подбор и привязки монтажного крана (других машин и механизмов) к зданию (сооружению); - определять трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для осуществления строительства;

		Владеть: - навыками определения конкретных задач на стадии подготовки строительного производства и строительства объекта капитального строительства; - навыками определения состава временной строительной инфраструктуры на строительной площадке; - навыками по определению потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства.
ПК 1. Способен разрабатывать проекты производства работ, оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства и осуществлять строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	ПК - 1.2 Применяет способы оперативного управления строительными работами на объекте капитального строительства	Знать: - методы и средства планирования этапов работ; - требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности к оформлению необходимых допусков к производству этапа строительных работ. Уметь: - определять перечень разрешений, необходимых для производства этапа строительных работ, оформлять обосновывающую документацию для их получения - оформлять исполнительную и учетную документацию по подготовке участка производства этапа строительных работ - составлять перечень строительных работ повышенной опасности при производстве этапа строительных работ Владеть: - методами планирования материальных и технических ресурсов, используемых при производстве этапа строительных работ; - подготовкой комплекта исполнительной и прилагаемой (технической, доказательной) документации по выполненному этапу строительных работ для приемки заказчиком;

		- разработкой и контроля реализации оперативных мер по устранению выявленных в процессе сдачи и приемки выполненного этапа строительных работ отступлений от требований нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования
ПК 5 Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию объектов капитального строительства	ПК - 5.1 Выполняет необходимые технические расчеты	Знать: - нормативно-технические документы, регламентирующие порядок определения потребности в материально-технических ресурсах на выполнение этапов работ; - правила и очередность разработки организационно-технологических документов. Уметь: - осуществлять подбор и привязки монтажного крана (других машин и механизмов) к зданию (сооружению); - определять опасные зоны работы монтажного крана (других машин и механизмов) на строительной площадке; - определять трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для строительства объекта капитального строительства; - уметь разрабатывать Проект Организации Строительства (Проект производства работ) в полном и сокращенном вариантах. Владеть: - современными расчетно-графическими программами для разработки организационно-технологической документации; - владеть методикой вариативного проектирования ПОС и ППР, определять показатели эффективности и безопасного производства работ; - владеть методикой анализа и выработке решений по сокращению трудовых, материальных и финансовых затрат при строительстве объектов жилого, общественного и производственного назначения, выбора наиболее рациональных методов производства работ

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» представляет собой дисциплину части блока дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы управления в строительстве	Основные термины и определения в области управления строительством. Краткие исторические сведения о становлении управления производством как науки. Нормативная база и техническое регулирование в строительстве. Классификация, виды и объекты строительства. Особенности организационных форм строительного производства. Понятие и принципы мобильной строительной системы. Формы организации и управления в строительстве. Саморегулируемые организации. Управление строительным предприятием. Инвестиционная деятельность в строительстве. Виды договоров и порядок

		их заключения. Материально-техническое обеспечение строительства. Государственный надзор и строительный контроль.
2	Календарное и сетевое планирование в строительстве	Модели организации строительства. Сетевое планирование, календарное линейное на основе графиков Ганта и циклограммы Будникова. Объектные строительные потоки. Матричный способ расчета строительного потока. Оптимизация графиков производства работ.
3	Строительный генеральный план	Виды строительных генеральных планов. Основные элементы строительных генеральных планов и требования к их планированию и размещению. Мероприятия по технике безопасности и пожарной безопасности, реализуемые при разработке строительных генеральных планов
4	Организация работ подготовительного периода строительства	Организация работ подготовительного периода строительства. Состав исходно-разрешительной документации. Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки. Нормативная база по организации подготовительного периода строительства. Водоотведение и водопонижение. Шпунтовое ограждение. Планирование и организация земляных работ. Контроль качества. Мероприятия по технике безопасности при выполнении работ подготовительного периода строительства. Разработка исполнительной документации.
5	Организация работ основного периода строительства	Организация работ основного периода строительства. Нормативная база по организации основного периода строительства. Устройство нулевого цикла. Возведение каркаса многоэтажных зданий из кирпича, железобетона и сборных конструкций. Организация работ при возведении промышленных зданий. Контроль качества. Мероприятия по технике безопасности при выполнении работ основного периода строительства. Разработка исполнительной документации. Сдача объекта в эксплуатацию. Нормативная база федеральных и региональных органов власти в сфере регулирования вопросов по сдаче объектов в эксплуатацию. Пуско-наладочные и работы по испытанию технических систем. Перечень исполнительной документации к акту сдачи объекта в эксплуатацию.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривает преимущественно передачу учебной информации преподавателями).

Тематика учебных занятий в форме *практических занятий* предусматривает преимущественно самостоятельную работу студентов под руководством преподавателя (анализ нормативных документов, выполнение расчетов, построение графиков и схем).

Раздел I Основы управления в строительстве

Лекция 1 Общие положения по управлению в строительстве

Время – 2 час

Содержание лекции:

Цель и задачи дисциплины. Термины и определения. Краткие исторические сведения о становлении управления производством как науки. Нормативные документы и техническое регулирование в строительстве. Классификация, виды и объекты строительства. Способы строительства жилых, общественных и производственных зданий.

Основные организационные формы строительных организаций и их объединений, функции, задачи, особенности функционирования. Этапы строительства. Исходно-разрешительные документы в строительстве. Особые условия строительства.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

История развития строительного комплекса Калининградской области.

Вопросы, рекомендуемые для самостоятельного ознакомления предназначены для повышения общей эрудиции и профессиональной культуры будущих профессионалов, лучшего понимания тенденций развития и противоречий существующих в отрасли.

В процессе самостоятельной работы студентам рекомендуется ознакомиться с циклом статей об истории становления строительной отрасли с 1946 года по настоящее время. Полезно будет ознакомиться с Отчетом Федеральной службы государственной статистики (rosstat.gov.ru) в области строительства за прошедший год, а также с Отчетом Росстата по Калининградской области, с Отчетом Счетной Палаты России.

Практическое занятие не предусмотрено.

Лекция 2 Саморегулируемые организации в строительстве

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются основные формы организационной структуры управления строительными организациями в современных условиях и требования федерального и регионального законодательства в сфере саморегулирования в строительной отрасли. Понятия и правила саморегулирования, основные цели и задачи саморегулируемых организаций. Основные требования к претендентам на получение статуса саморегулируемой организации. Компенсационный фонд саморегулируемой организации. Требования к выдаче свидетельства о допуске к работам, другие документы саморегулируемой организации.

Рассматриваются вопросы по статусу заказчика-застройщика, его задачи, функции, организация строительного контроля при возведении зданий и сооружений со стороны заказчика. Регулирование деятельности заказчика федеральным законодательством (Градостроительный Кодекс Российской Федерации, СП 48.13330.2019 Организация строительства). Генеральный подряд на выполнение инженерных изысканий, проектирование и выполнение строительно-монтажных работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Выполнение работ по реализации инвестиционно-строительного проекта

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на особенности организации строительного процесса по реализации инвестиционного проекта.

Практическое занятие не предусмотрено.

Раздел II Календарное и сетевое планирование в строительстве

Лекция 3 Модели организации строительства

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются три основные схемы организации строительства: последовательная, параллельная и поточная, их особенности. Условия организации строительного потока. Моделирование строительного потока на основе сетевого планирования, циклограмм М.С. Будникова и линейного календарного (график Г. Ганта). Основные элементы сетевого графика и правила его построения графо-аналитическим методом.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Табличный метод расчета сетевого графика

При самостоятельном изучении (ознакомлении) данного вопроса следует особое внимание обратить на порядок расчета сетевого графика по ранним и поздним срокам свершения событий, определения критического пути и резервов времени.

В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется просмотреть обучающий видеофильм «Управление проектами в СССР» ВУЗФИЛЬМ, 1976 - YouTube или по ссылке, которая отправляется преподавателем на групповую электронную почту.

Практическое занятие 1 Графический способ построения сетевого графика

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. Построить немасштабный сетевой график графическим (секторным) способом и сетевой график в масштабе времени, рассчитать ранние и поздние сроки свершения событий, найти критический путь, определить резервы времени (общие и частные). Задание выполняется по вариантам.

Цель практического занятия: Научиться выполнять построение и расчеты ранних и поздних сроков свершений событий непосредственно на сетевом графике, определять критический путь (пути), резервы времени (общие и частные) и на основе немасштабного сетевого графика выполнять построения сетевого графика в масштабе времени.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику определения свершения событий по ранним и поздним срокам, а также построение сетевого графика в масштабе времени;
- *уметь* рассчитывать на сетевом графике критический путь и определять резервы времени.

Лекция 4 Объектные строительные потоки. Матричный способ расчета объектного строительного потока

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются основные схемы и особенности организации строительных потоков при возведении отдельных зданий или группы зданий.

Определение продолжительности строительства объектов при организации строительных потоков аналитическим способом: ритмичных, неритмичных и разноритмичных потоков.

Рассматриваются особенности организации строительства многоэтажных зданий при использовании схем выполнения строительных процессов под защитой кровли или трех этажей.

Матричный способ определения продолжительности строительства зданий и сооружений рассматривается также как основа к построению графиков производства работ при различных выбранных моделях: сетевого планирования, календарного линейного и циклограмм Будникова.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Особенности построения и расчета матриц в системе ОВР (ордината - виды работ) и ОФР (ордината - фронт работ)

При самостоятельном изучении данного вопроса особое внимание следует обратить на порядок построения и расчета параметров строительного потока, продолжительности строительства при различной ориентации матриц и на наиболее рациональные области их применения.

В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется выполнить упражнение по построению матрицы и определению заданных параметров

Практическое занятие 2 Объектный сетевой график на возведение многоэтажного здания

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. По исходным данным построить сетевой график производства работ на возведение пятиэтажного жилого дома. Задание выполняется по вариантам. Выполнить построение и расчет параметров сетевого графика графическим способом: определить продолжительность строительства; критический путь; рассчитать резервы времени. Построить график движения рабочих, условно приняв на выполнение каждой работы состав звена от 4 до 12 чел. (самостоятельно).

Цель практического занятия: Совершенствовать навыки по построению и выполнению расчетов ранних и поздних сроков свершения событий непосредственно на сетевом графике, увязывать в технологическую последовательность выполняемые работы, определять необходимые параметры сетевого графика: критический путь; резервы времени и продолжительность строительства.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику определения свершения событий по ранним и поздним срокам, а также построение сетевого графика в масштабе времени;
- *уметь* рассчитывать на сетевом графике критический путь (пути) и определять резервы времени (общие и частные); строить график движения рабочих по объекту, определять наибольшую численность рабочих в сутки и в смену, а также среднесписочное количество рабочих.

Лекция 5 Оптимизация строительных потоков

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются основные способы оптимизации строительных потоков, такие как: перебор вариантов очередности включения объектов в поток (метод Парфиана); способы оптимизации по критерию «минимальная продолжительность строительства» Чихачева и

Гунейко; модели организации строительства с непрерывным освоением ресурсов или фронтов (Афанасьев).

Рассмотрение данных вопросов основано на использовании матричных методов расчета продолжительности строительства и построения линейных графиков (циклограмм Будникова).

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Основные итоги по использованию метода перебора вариантов по включению объектов в строительный поток (метод Парфиана)

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на графики (циклограммы) производства работ. Какой вид имеют графики, если строительный процесс начинается с объектов меньшей продолжительности к большей или наоборот, а также при случайном их характере. Каким образом при этом изменяются графики использования трудовых ресурсов. В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется выполнить упражнение (по вариантам) по построению матрицы и циклограмм Будникова.

Практическое занятие 3 Оптимизация строительных потоков по критерию «минимальная» продолжительность строительства

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. По исходным данным рассчитать продолжительность строительства поточным методом и выполнить оптимизацию потока по критерию «минимальная продолжительность строительства». Задание выполняется по вариантам.

Цель практического занятия: Научиться выполнять расчет строительного потока матричным способом и оптимизацию по критерию «минимальная продолжительность строительства» любым известным способом (графическим, методом Гунейко; модели организации строительства с непрерывным освоением ресурсов или фронтов).

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета строительного потока матричным способом;
- *уметь* проводить оптимизацию строительных потоков.

Лекция 6 Оптимизация сетевых графиков

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются основные способы оптимизации строительных потоков, разработанных на основе сетевой модели. Дается понятие критических дуг и ооколокритических работ.

Оптимизация сетевых графиков осуществляется по критериям «минимальная продолжительность строительства», по заданным ресурсам и стоимости (отдельных видов работ, проекта в целом). Основным вопросом, рассматриваемым в данном курсе, является оптимизация строительного потока по критерию «минимальная продолжительность строительства».

Вопрос, выносимые для самостоятельного изучения:

Оптимизация сетевого графика по ресурсам.

При самостоятельном изучении данных вопросов следует обратить внимание на необходимость построения сетевых графиков в достаточно большом объеме для последующей их оптимизации. Обычно заданные параметры достигаются при оптимизации

в два-три приема. В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется выполнить упражнение (по вариантам) по построению матрицы и циклограмм Будникова.

Практическое занятие 4 Оптимизация сетевых графиков по критерию «минимальная продолжительность строительства»

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. По исходным данным (практическое занятие 3), выполнить оптимизацию строительного потока по критерию «минимальная продолжительность строительства», разработанного на основе сетевого графика. Сокращение сроков строительства по сетевому графику принять на 5 % от общей продолжительности.

Цель практического занятия: Научиться выполнять оптимизацию строительных потоков по критерию «минимальная продолжительность строительства», разработанных на основе сетевых графиков.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета строительного потока на основе сетевого графика секторным способом;
- *уметь* проводить оптимизацию строительных потоков на сетевом графике по критерию «минимальная продолжительность строительства».

Лекция 7 Особенности и закономерности строительных потоков

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются виды строительных потоков по объему и продолжительности, а также способы их организации. Закономерности строительных потоков и их характеристики (число исполнителей, шаг потока, интенсивность частного и общего потока). Показатели строительного потока. Поточная организация сложных строительных процессов и расчет параметров со смещением по времени.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Уравновешивание строительных потоков

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на рекомендации, которые необходимо учитывать при уравновешивании кратноритмичных и разноритмичных строительных потоков.

В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется выполнить ряд упражнений, по уравновешиванию строительных потоков, приведенных в авторских учебных пособиях.

Практическое занятие 5 Расчет параметров строительного потока с совмещением строительных процессов

Время – 4 часа

Задание на практическое занятие. По исходным данным выполнить расчет параметров и построить циклограмму неритмичного потока с совмещением работ и с неоднородным изменением ритма. Задание выполняется по вариантам.

Цель практического занятия: Научиться выполнять расчеты матричным способом разноритмичных строительных потоков со смещением строительных процессов по времени и на его основе разрабатывать графики производства работ (циклограмма Будникова, календарный линейный график Ганта).

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета строительного потока с использованием матриц со смещением строительных процессов по времени (ритмичных, кратноритмичных и разноритмичных строительных потоков).

- *уметь* выполнять расчеты строительных потоков со смещением строительных процессов по времени и разрабатывать графики производства работ (циклограммы Будникова, графики Ганта).

Лекция 8 Календарное линейное планирование. График Ганта

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются виды календарных планов в составе проекта производства работ (ППР) и проекта организации строительства (ПОС). Особенности календарного планирования при возведении многоэтажных жилых и общественных зданий, а также промышленных объектов, этапы производства работ. Подсчет трудовых затрат, состав и виды строительных бригад. Порядок разработки календарных линейных графиков: производства работ; движения рабочих; поступления основных строительных конструкций и материалов на объект строительства; график движения машин и механизмов, а также технико-экономические показатели (ТЭП).

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Виды календарных планов в составе ППР и ПОС

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требование нормативных документов о составе разделов ПОС (Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008).

В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется также проработать теоретический учебный материал, изложенный в авторских учебных пособиях, обратив при этом особое внимание на то, каким образом членение процесса строительства на этапы (циклы) оказывает влияние на продолжительность строительства.

Практическое занятие 6 Разработка графика производства работ

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. По исходным данным (практическое занятие 2) на возведение многоэтажного жилого здания, построить календарный график производства работ Ганта, график движения рабочих, определить основные технико-экономические показатели. Ознакомиться с возможностями программных продуктов MS Office Excel и MC PROECT.

Цель практического занятия: Научиться выполнять расчеты и построение календарных линейных графиков производства работ, движения рабочих по объекту строительства, определять основные технико-экономические показатели. Научиться выполнять планирование элементарных работ с помощью программных продуктов.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета и построения календарных линейных графиков; методику работы с помощью MS Office Excel и MC PROECT;
- *уметь* выполнять построения календарных линейных графиков;

Раздел III Строительный генеральный план

Лекция 9 Элементы строительного генерального плана

Время – 2 час

Содержание лекции:

Рассматриваются основные виды строительных генеральных планов, основные принципы и исходные данные к их проектированию.

Общеплощадочные и объектные СГП, требования СП 48.13330.2019 к составу и объему при разработке ППР.

Технико-экономические показатели СГП.

Вопрос для самостоятельного изучения:

Условные обозначения элементов СГП.

Практическое занятие не предусмотрено.

Лекция 10 Размещение элементов строительного генерального плана

Время – 2 час

Содержание лекции:

Требования и правила размещения средств механизации на строительной площадке, горизонтальная и вертикальная привязка. Проектирование размещения на СГП открытых и закрытых складов, определение их размеров и требования к обустройству.

Правила складирования строительных материалов и конструкций.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Требования и правила ограждения строительных площадок

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требования нормативных документов к ограждению и применяемых типов ограждающих элементов строительных площадок, мест производства работ и участков с опасными факторами производства работ.

Практическое занятие 7 Расчет складов

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. На основании исходных данных определить потребность в открытых, закрытых складах и навесах для хранения строительных конструкций и материалов на этап работ. Доставка строительных материалов осуществляется автомобильным транспортом на расстояние до 50 км.

Цель практического занятия: Научиться производить расчет потребности площадей открытых и закрытых складов, навесов для организации надежного хранения и бесперебойного обеспечения строительной площадки конструкциями и материалами на весь период строительства.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* правила подсчета потребности в складских площадях, документы, определяющие нормативы размещения строительных конструкций и материалов по условиям хранения на единице площади, а также работающий персонал;
- *уметь* производить расчеты и подбирать необходимые временные здания и сооружения по каталогам, справочникам, прайс-листам и другим справочным материалам, их номенклатуру и технические характеристики.

Лекция 11 Размещение элементов строительного генерального плана

Время – 2 час

Содержание лекции:

Временные производственные, административные и хозяйственно-бытовые здания и сооружения.

Проектирование производственных и жилых городков, обеспечение строительной площадки различными видами энергии.

Обеспечение требований безопасного производства работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Временные дороги на строительной площадке

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на существующие схемы движения, устраиваемые при возведении зданий различного назначения, применяемые типы дорожных покрытий, ширину проезжей части, уклоны, организации въездов и выездов на строительную площадку, мойки и очистки колес, устройство площадок для разворота и т. п.

Практическое занятие 8 Расчет временных бытовых помещений

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие. Произвести подсчет потребности во временных зданиях и сооружениях, определить их номенклатуру, количество, тип и подобрать марку.

Цель практического занятия: Научиться производить расчет потребности в бытовых, административно-хозяйственных и производственных помещениях для создания благоприятных условий для размещения и выполнения производственных заданий на весь период строительства объекта.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* правила подсчета потребности во временных зданиях и сооружений, документы, определяющие нормативы их размещения на строительной площадке.
- *уметь* производить расчеты и подбирать необходимые временные здания и сооружения по каталогам, справочникам, прайс-листам и другим справочным материалам, их номенклатуру и технические характеристики.

Раздел IV Организация работ подготовительного периода строительства

Лекция 12 Подготовка строительной площадки

Время – 2 час

Содержание лекции:

Нормативная база по организации подготовительного периода строительства. Состав исходно-разрешительной документации на подготовительный период строительства. Проект организации строительства. Проект производства работ. Особенности организации работ подготовительного периода.

Организация временной инфраструктуры строительной площадки.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Учет особенностей функционирования строительных организации в сложных природных и геологических условиях

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требования регламентов и санитарных норм по особенностям организации работ, эксплуатации строительных машин и механизмов, а также организации строительной площадки и рабочих мест в указанных условиях.

Практическое занятие не предусмотрено.

Лекция 13 Организация работ по водоотведению и водопонижению на строительной площадке

Время – 2 час

Содержание лекции:

Водоотведение и водопонижение, устройство дренажа. Виды шпунтовых ограждений, подпорные стены, стена в грунте. Порядок устройства шпунтов Ларсена, вариативное проектирование и технические условия их применения. Нормативные документы. Контроль качества строительно-монтажных работ при устройстве шпунтовых ограждений..

Мероприятия по технике безопасности при выполнении работ подготовительного периода строительства. Исполнительная документация этапа работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Перечень и порядок ведения исполнительной документации

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на обязательный перечень исполнительной документации, порядок ее ведения и представления отчетности. Рекомендуется самостоятельно заполнить установленную форму акта на скрытые работы по устройству закрытой дренажной системы, а также общего журнала работ.

Практическое занятие 9 Шпунтовое ограждение строительной площадки

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по инженерно-геологическим условиям и района строительства, разработать технологическую карту шпунтового ограждения котлована (траншеи), размеры котлована (траншеи) задаются по вариантам.

Выполнить расчеты и подобрать тип шпунтового ограждения.

Перед выполнением данного практического задания рекомендуется ознакомиться с типовыми решениями укрепления стенок откосов котлованов шпунтовыми ограждениями.

Цель практического занятия: Научиться принимать конструктивную схему шпунтового ограждения и производить необходимые расчеты, подбирать марку шпунтового ограждения типа Ларсена, составлять перечень контролируемых операций.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику подбора шпунтового ограждения котлованов (траншей), их типы и особенности проектирования и устройства;
- *уметь* производить расчеты по подбору шпунтов Ларсена, составлять расчетную и исполнительную схему шпунтового ограждения котлована (траншеи).

Лекция 14 Организация производства земляных работ

Время – 2 час

Содержание лекции:

Организация работ и выбор основных машин и механизмов по снятию растительного грунта. Разработка грунта в выемках и насыпях. Разработка грунта экскаватором в котловане и траншее. Нормативные документы, контроль качества и исполнительная документация. Геодезический контроль при земляных работах.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Современные геодезические средства

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на возможности современных электронных тахеометров, тахеометрических станций и спутниковых приемников. Порядок осуществления исполнительной съемки с помощью спутниковых технологий.

Практическое занятие 10 Разработка грунта в котловане экскаватором

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

Подобрать тип экскаватора для разработки котлована под устройство нулевого цикла здания и количество автомобилей-самосвалов для обеспечения его бесперебойной работы. Перед выполнением данного практического задания рекомендуется ознакомиться с типовыми примерами, решение которых предшествует основному заданию.

Разработать организационную схему на разработку грунта в котловане экскаватором. Задание выполняется по вариантам.

Цель практического занятия: Научиться выполнять подбор по справочным данным наиболее рационального типа экскаватора, производить необходимые расчеты, принимать организационную схему выполнения работ и подбирать необходимое количество автомобилей–самосвалов для обеспечения его бесперебойной работы, составлять перечень контролируемых операций.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику подбора экскаватора при разработке грунта в котловане;
- *уметь* производить расчеты по подбору экскаватора и составлять расчетную схему организации работ в забое.

-подбирать необходимое количество транспортных машин и их комплекты по технико-экономическим показателям для обеспечения бесперебойной работы экскаватора.

Раздел V Организация работ основного периода строительства

Лекция 15 Организация работ при монолитном строительстве

Время – 2 час

Содержание лекции:

Опалубка, виды и назначение. Требования к качеству бетона и арматуры. Доставка бетона на объект строительства, средства доставки и механизации. Контроль качества при производстве работ. Контроль качества бетона. Исполнительная документация при выполнении бетонных работ. Техника безопасности при выполнении бетонных и арматурных работ. Производство работ в особых условиях.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Перечень исполнительной документации при выполнении бетонных работ

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на обязательный перечень исполнительной документации, порядок ее ведения и представления отчетности. Рекомендуются самостоятельно заполнить установленную форму акта на скрытые работы по установке арматуры в конструкции, а также журнала бетонных работ.

Практическое занятие 11 Расчет опалубки перекрытия

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам выполнить расчет опалубки для монолитного железобетонного перекрытия, составить расчетную схему раскладки листов ламинированной фанеры, расстановки главных, вспомогательных балок и стоек. Определить потребность в конструктивных элементах опалубки принятой марки, необходимой для выполнения работ по устройству монолитного железобетонного перекрытия.

Планы этажей выдаются в задании. При выполнении данной работы допускается использовать другие планы этажей зданий (из курсового проекта по «Архитектуре зданий и сооружений», ВКР, по реальным рабочим чертежам и т. п.).

Цель практического занятия: Научиться выполнять расчет опалубки для выполнения монолитного железобетонного перекрытия.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* методику расчета опалубки для устройства монолитного железобетонного перекрытия, основные требования к качеству, надежности и технике безопасности;
- *уметь* пользоваться каталогами производителей опалубок для перекрытий, составлять расчетную схему расстановки (раскладки) основных элементов инвентарной опалубки и производить подсчет их потребности.

Лекция 16 Организация работ при монтаже сборных железобетонных и металлических конструкций

Время – 2 час

Содержание лекции:

Доставка сборных железобетонных и металлических конструкций и изделий на объект строительства, организация их складирования и хранения.

Укрупнительная сборка конструкций.

Входной контроль поступающих конструкций и изделий. Средства оснастки для монтажа железобетонных и металлических конструкций. Выбор основных грузоподъемных машин и механизмов. Выбор наиболее оптимальных монтажных схем.

Контроль качества монтажных работ. Техника безопасности при монтаже сборных железобетонных и металлических конструкций. Исполнительная документация при выполнении монтажных работ.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Подбор сил и средств для выполнения монтажных работ на захватке (делянке) в составе технологических карт проекта производства работ

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на особенности нормирования труда по ЕНиР и ГЭСН.

Состав работ, единицы измерений, нормы времени и выработки, подбор основной грузоподъемной машины и состав звена рабочих монтажников.

В процессе самостоятельной работы над темой студентам рекомендуется также проработать теоретический учебный материал, изложенный в авторских учебных пособиях, обратив при этом особое внимание на то, каким образом членение процесса строительства на этапы (циклы) оказывает влияние на продолжительность строительства.

Практическое занятие 12 Организация работ по возведению типового этажа многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций

Время – 6 часов

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам выполнить подсчет объемов работ и калькуляции трудовых затрат монтажа сборных железобетонных стеновых панелей и плит перекрытий при возведении многоэтажных зданий.

Произвести подбор состава звеньев и бригад, выполнить членение фронта работ на захватки и делянки, определить технико-экономические показатели.

Цель практического занятия: Научиться подбирать технически обоснованные схемы безопасного монтажа строительных конструкций при возведении многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* принципиальные монтажные схемы при возведении многоэтажных зданий различной конструкции из сборных железобетонных блоков;
- *уметь* производить необходимые расчеты и организовывать строительный поток при возведении многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций и элементов.

Лекция 17 Организация производства работ из каменных конструкций

Время – 2 час

Содержание лекции:

Организация доставки, разгрузки и складирования каменных материалов на приобъектном складе. Входной контроль и контроль качества складирования материалов. Выбор организационных схем каменной кладки. Понятие о комплексной и специализированной бригадах. Подбор состава звена каменщиков. Контроль качества каменной кладки. Планируемые мероприятия по технике безопасности при выполнении каменных работ. Исполнительная документация.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Виды перевязки кирпича в каменной кладке

При самостоятельном изучении данного вопроса следует изучить наиболее распространенные виды перевязки кирпича в каменной кладке, особенности их возведения. Перевязки кирпича в зданиях довоенной постройки в Калининграде.

Практическое занятие 13 Организация работ по возведению типового этажа многоэтажного здания из каменных конструкций

Время – 2 часа

Задание на практическое занятие.

На основании исходных данных по вариантам выполнить подсчет объемов работ и калькуляции трудовых затрат каменной кладки типового этажа многоэтажного здания. Произвести подбор состава звеньев и бригад, выполнить членение фронта работ на захватки и деланки, определить технико-экономические показатели.

Цель практического занятия: Научиться подбирать технически обоснованные и высокопроизводительные схемы производства работ с соблюдением безопасных условий труда. Научиться подбирать необходимое оборудование, инструмент и оснастку, определять перечень контролируемых производственных операций по контролю качества.

В результате выполнения практического задания студент должен:

- *знать* принципиальные схемы производства работ при возведении многоэтажных зданий из каменных конструкций; знать наиболее распространенные виды перевязки кирпича; знать виды каменной кладки
- *уметь* производить необходимые расчеты и организовывать строительный поток при возведении многоэтажных зданий из каменных конструкций.

Лекция 18 Сдача объекта в эксплуатацию

Время – 2 час

Содержание лекции:

Нормативная база федеральных и региональных органов власти в сфере регулирования вопросов по сдаче объектов в эксплуатацию. Пуско-наладочные и работы и испытание технологического оборудования. Перечень исполнительной документации к акту сдачи объекта в эксплуатацию.

Вопрос, выносимый для самостоятельного изучения:

Требования к ведению исполнительной документации

При самостоятельном изучении данного вопроса следует обратить внимание на требования нормативных документов к объему и содержанию исполнительной документации, правилам ее ведения, учета, хранения и размножения.

Курсовой проект

При выполнении курсового проекта студентам предоставляется право выбора темы:

- как ***продолжения работы над курсовым проектом*** по дисциплине «Архитектура гражданских зданий и сооружений» или «Архитектура промышленных зданий и сооружений»;
- как ***научной исследовательской работы***, исходными данными по которой могут быть материалы инженерно-геологических и геодезических изысканий, результаты обследования зданий и сооружений, а также другие документы;
- как ***задание***, выдаваемое по теме преподавателем по вариантам.

Выбор темы курсового проекта оформляется приказом.

Исходными данными для проектирования являются объемно-планировочные и конструктивные решения, рабочие чертежи: фасады, планы и разрезы.

Инженерно-геологические условия площадки строительства могут быть приняты из курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты зданий, сооружений». Район строительства выбирается по желанию студента и по согласованию с преподавателем.

Минимальный объем курсового проекта определяется чертежами, выполненными на листах формата А1 в Autocad, либо в других графических редакторах:

- календарным планом производства работ (линейный календарный график Ганта, сетевой график или циклограмма Будникова) и графиками потребления ресурсов

(движения рабочих, использования основных машин и механизмов, потребления строительных материалов и конструкций);

- строительным генеральным планом.

Перечисленные чертежи должны сопровождаться расчетно-пояснительной запиской в объеме не менее 30 страниц машинописного текста, выполненного на листах формата А4, состоящей из следующих элементов:

1. Задание на проектирование.
 2. Характеристика объекта строительства.
 3. Определение номенклатуры и объемов работ.
 4. Обоснование методов производства строительно-монтажных и специальных работ.
 5. Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени.
 6. Потребность в материально-технических ресурсах.
 7. Выбор монтажных и транспортных средств, другой строительной техники и механизмов, оснастки и оборудования.
 8. Обоснование и построение календарного графика производства работ при принятой схеме организации работ (поточной, последовательной или параллельной):
 - линейного, сетевого графика или циклограммы (вручную или с использованием различных программных комплексов);
 - карточки-определителя сетевого графика, технологической увязки работ в сеть и расчет сети;
 - оптимизация сетевого или линейного графика производства работ;
 - графиков движения рабочих, машин и механизмов, поступления основных строительных материалов и конструкций;
 - определение технико-экономических показателей.
 9. Разработка строительного генерального плана (СГП) производится на основе:
 - принятой модели организации или этапа строительства;
 - подобранного монтажного крана и других основных машин;
 - расчета площадей временных зданий и сооружений, складов;
 - расчета временного электроснабжения, водоснабжения, теплоснабжения и водоотведения;
 - методики проектирования СГП;
 - определение технико-экономических показателей.
- процессов.
10. Охрана труда, окружающей среды и противопожарные мероприятия.
 11. Составление списка использованных источников (нормативной, справочной и учебно-методической литературы).

Примерная тематика курсового проекта выдаваемые преподавателем

№ варианта	Наименование темы
1	ППР 3-х пролетного производственного здания
2	ППР 3-х корпусного многоквартирного жилого дома
3	ППР многоквартирного жилого дома
4	ППР общеобразовательной школы на 250 мест
5	ППР 3-х этажного многоквартирного жилого дома
6	ППР торгового центра с рестораном
7	ППР цеха по производству бытовой техники
8	ППР 16-ти этажного многоквартирного жилого дома
9	ППР гостиницы на 17 номеров
10	ППР 7-и этажного многоквартирного жилого дома
11	ППР многоквартирного жилого дома
12	ППР детского сада

13	ППР 9-ти этажного монолитного жилого дома
14	ППР 9-ти этажного монолитного жилого дома
15	ППР цеха по производству металлических конструкций
16	ППР многофункционального центра
17	ППР 3-х секционного 5-ти этажного жилого дома
18	ППР детского сада на 8 групп
19	ППР 5-ти этажного жилого дома
20	ППР 3-х этажного монолитного жилого дома
21	ППР 5-ти этажного с мансардой жилого дома
22	ППР торгово-выставочный комплекс по продаже автомобилей
23	ППР 108-ми квартирного панельного жилого дома
24	ППР 4-х этажного многоквартирного жилого дома
25	ППР 3-х этажного с мансардой жилого дома
26	ППР спортивного комплекса с бассейном
27	ППР средней образовательной школы со спортивным уклоном
28	ППР гостиницы
29	ППР 4-х звездочной гостиницы с бассейном
30	ППР арочного складского сооружения

Самостоятельная работа студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривает проработку конспекта лекций, рекомендованной учебной литературы и нормативных документам. Перечень вопросов для самостоятельного изучения приведен в тематике лекционных занятий.

2. Выполнение практических заданий на занятиях предусматривает решение задач или выполнение упражнений, выдаваемых преподавателем на практических занятиях.

3. Выполнение курсового проекта предусматривает самостоятельное вариативное проектирование при руководстве и консультировании со стороны преподавателя.

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
Раздел I Основы управления в строительстве	УК – 3.1	Опрос, тестирование
Раздел II Календарное и сетевое планирование в строительстве	ПК – 1.2 ПК – 5.1	Опрос, тестирование
Раздел III Строительный генеральный план	ПК – 1.2 ПК – 5.1	Опрос, тестирование
Раздел IV Организация работ подготовительного периода строительства	ПК – 1.2 ПК – 5.1	Опрос, тестирование
Раздел V Организация работ основного периода строительства	ПК – 1.2 ПК – 5.1	Опрос, тестирование

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

Пример типового практического задания: Построить сетевой график графическим способом, если известна номенклатура выполняемых работ и их продолжительность

Данные к построению сетевого графика

Коды работ i-j и продолжительность работ t_{i-j}															
0-1	0-3	1-3	1-2	1-4	1-6	2-6	2-9	3-5	4-5	4-6	5-7	6-7	6-8	7-8	8-9
12	5	12	10	10	18	10	20	3	5	10	15	10	10	8	6

Пример решения:

Графический способ расчета сетевого графика основан на правилах:

- раннее начало работ, выходящих из исходного события, равно нулю. Это значение записывают в левом секторе исходного события (см. рисунок 1);
 - в левый сектор каждого последующего события записывают число, равное сумме раннего начала входящей работы и ее продолжительности. Если в событие входит несколько работ, то в левом секторе записывают максимальное значение из полученных сумм (см. рисунок 1);
 - в последнем событии графика число в левом секторе означает длину критического пути. Это же значение записывают в правый сектор как позднее окончание работ (см. рисунок 1);
 - расчет поздних окончаний работ ведут от завершающего события к исходному событию. Из позднего окончания работы вычитают ее продолжительность и отмечают в правом секторе начального события этой работы (см. рисунок 1).
- Если из события выходит несколько работ, в отличие от ранних начал в правый сектор записывают минимальное значение;
- частный резерв времени определяется как разница между левыми секторами конечного и начального событий и продолжительности работы;
 - работы, у которых значения общего и частного резерва равны нулю, свидетельствуют о том, что они находятся на критическом пути;
 - при расчете общего резерва времени из правого сектора конечного события вычитают сумму значений левого значения начального события и продолжительности работы.

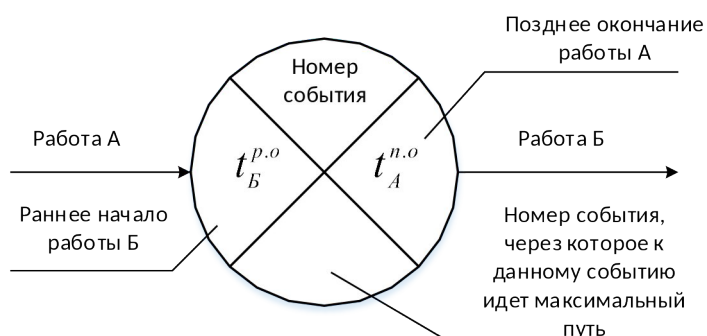


Рисунок 1- Обозначения секторов

Построим сетевой график графическим способом по ранним срокам свершения событий (см. рисунок 2).

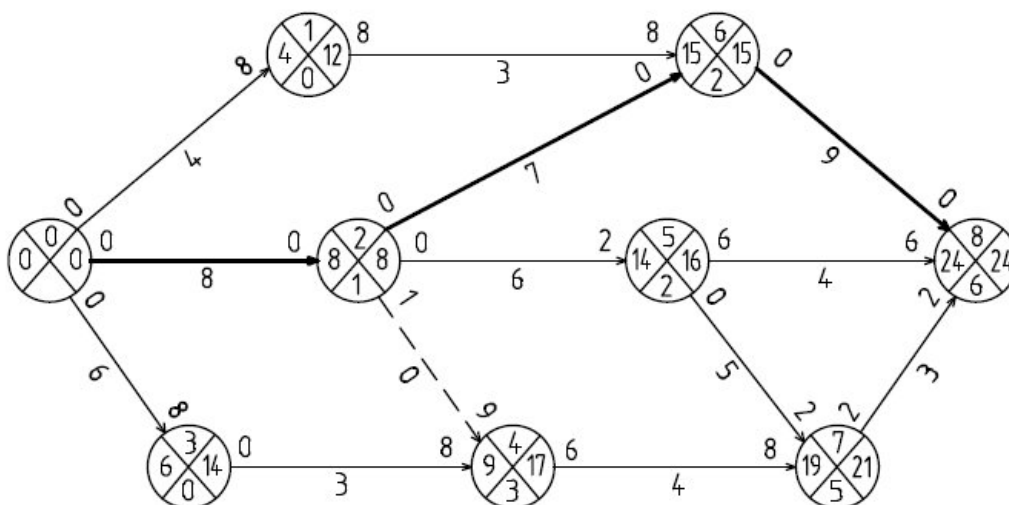


Рисунок 2 - Модель графического сетевого графика к примеру

Обозначения на сетевом графике соответствуют:

- надпись под стрелкой - продолжительность работы;
- надпись над стрелкой – частный и общий резервы времени;
- выделенная линия обозначает критический путь.

Построение сетевого графика в масштабе времени начинают с вычерчивания сетки (см. рисунок 3). Затем на горизонтальную линию наносят работы критического пути (0-1-6-8). Длина стрелок должна соответствовать продолжительности работ по времени.

Все остальные работы размещают на сетке по выбранным параметрам, в рассматриваемом случае – по ранним началам. Эти работы по возможности должны быть параллельными и не пересекаться. Пунктирное продолжение стрелок означает резерв времени и сопровождается надписью. Под стрелкой первая цифра означает продолжительность работы, а вторая цифра – число рабочих, занятых в данном производственном процессе.

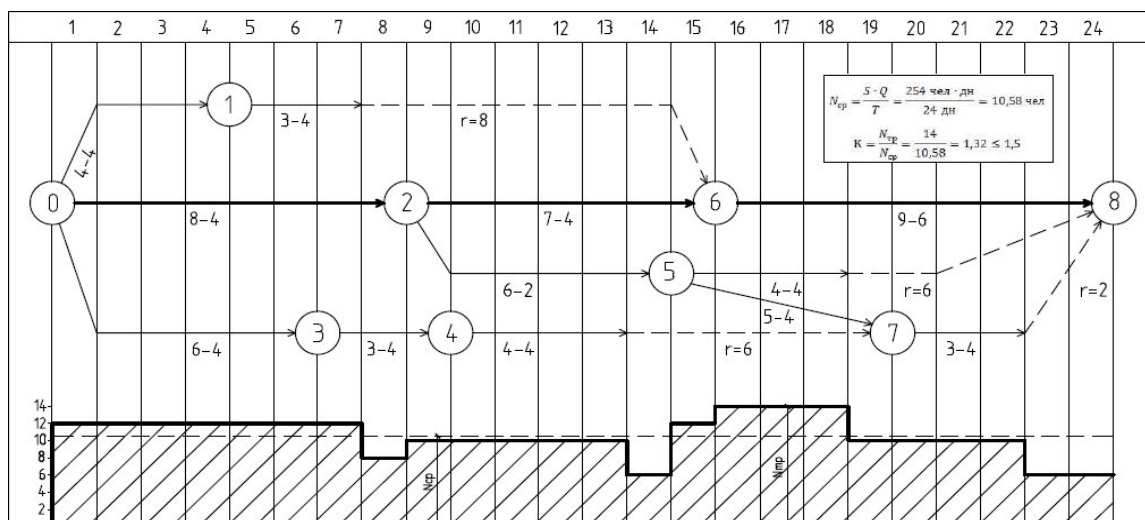


Рисунок 3 - Сетевой график в масштабе времени к примеру

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине, по которым формируются тестовые задания:

1. Основные этапы развития организации, планирования и управления производством как науки.
2. Отечественные ученые, внесшие значительный вклад в развитие и становление науки организации и управления производством в нашей стране.
3. Федеральные законы, регламентирующие производственную деятельность в сфере строительства. Уровни ответственности зданий и сооружений.
4. Учет влияния стесненных условий на процесс возведения зданий и сооружений.
5. Схемы организации строительства.
6. Модели по планированию строительного производства.
7. Строительный поток. Условия, при которых строительный поток может быть организован.
8. Виды строительных потоков при возведении жилых и общественных зданий.
9. Виды строительных потоков при возведении промышленных объектов и линейных сооружений.
10. Основные характеристики строительного потока.
11. Охарактеризуйте суть сетевого планирования в строительстве.
12. Основные элементы сетевого графика.
13. Способы расчета сетевых графиков.
14. Суть расчета сетевого графика графическим способом. Дайте определение термина «критический путь».
15. Резервы времени.
16. Сроки строительства.
17. Способы оптимизации сетевых графиков.
18. Способы оптимизации строительных потоков.
19. Матрицы, выполненные в системе ОВР и в системе ОФР.
20. ПОС и ППР.
21. Календарное линейное планирование строительства объектов.
22. Термины и определения, используемые при организации строительного потока по возведению зданий и сооружений.
23. Основные этапы и технико-экономические показатели строительного потока.
24. Нормативные документы, определяющие требования к производству работ механизированными способами.
25. Исполнительная документация на объекте строительства при выполнении земляных работ.
26. Доставка бетонных смесей на объект строительства.
27. Контроль качества бетона на строительной площадке.
28. Рабочая документация при выполнении работ из монолитного железобетона.
29. Контроль качества бетонных работ.
30. Типы опалубок, используемых при монолитном строительстве.
31. Основные схемы монтажных работ при возведении многоэтажных жилых и общественных, промышленных пролетных зданий.
32. Параметры, по которым подбирается монтажный кран.
33. Требования к складированию конструкций на строительной площадке.
34. Основные требования безопасного производства работ при монтаже строительных конструкций.
35. Виды строительных генеральных планов (СГП) и их элементы.
36. Рабочая, монтажная и опасная зоны работы крана.
37. Нормативные документы, регламентирующие порядок хранения строительных материалов и конструкций на приобъектном складе.

38. Типы складов, применяемых на строительных площадках для хранения строительных конструкций и материалов.
39. Правила складирования железобетонных конструкций на приобъектном складе.
40. Типы временных дорог, используемые на строительных объектах.
41. Типы дорожных покрытий, используемые при строительстве.
42. Временные здания и сооружения, используемые в современном строительстве.
43. Расчет потребности временных зданий и сооружений. Требования к размещению временных зданий и сооружений на СГП.
44. Типы ограждений, используемые при строительстве объектов, и требования, которые к ним предъявляются.
45. Требования и правила проектирования временных инженерных сетей и их размещение на СГП.
46. Освещенность строительной площадки.
47. Мероприятия по предупреждению пожара на объекте строительства.
48. Нормативные документы, регламентирующие требования по технике безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.
49. Федеральное и региональное законодательство в сфере саморегулирования в строительной отрасли.
50. Требования к претендентам на получение статуса саморегулируемой организации.
51. Компенсационный фонд саморегулируемой организации.
52. Законодательство Российской Федерации в области регулирования инвестиционной деятельности в области строительства.
53. Субъекты инвестиционной деятельности.
54. Виды инвестиционных контрактов.
55. Исходно-разрешительные документы для проектирования зданий и сооружений.
56. Основные функции и задачи заказчика-застройщика при осуществлении строительного надзора при возведении зданий и сооружений.
57. Система строительного надзора и регламент его проведения в Российской Федерации.
58. Государственный технический надзор.
59. Виды строительного контроля, права и обязанности участников строительного процесса по осуществлению строительного контроля.
60. Сдача объекта в эксплуатацию.

Примеры типовых тестовых заданий

закрытого типа (выбрать один правильный ответ)

1. Количество продукции, выработанной в единицу времени - это
 1. **производительность труда**
 2. трудоемкость
 3. норма выработки
 4. норма времени
2. Входной контроль за качеством строительных материалов и конструкций до их применения на строительной площадке осуществляет
 1. **подрядчик своими собственными силами или с помощью аккредитованных организаций**
 2. поставщик продукции
 3. проектная организация по договору с заказчиком
 4. заказчик, за счет собственных средств

3. Модель организации строительства под защитой крыши
1. приводит к сокращению сроков строительства
 2. **приводит к увеличению сроков строительства**
 3. не оказывает существенного влияния на изменение сроков строительства
 4. не влияет ни на какие показатели

открытого типа (вписать правильный ответ)

4. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 4.07.2020 года №985 Свод правил СП 48.13330.2019 «Организация строительства» относится к документам _____ применения

Ответ: добровольного

5. Свод правил СП 48.13330.2019 «Организация строительства» распространяется на капитальное строительство, капитальный ремонт и _____ зданий и сооружений

Ответ: реконструкцию

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 или 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. Ширшиков, Б. Ф. Организация, управление и планирование в строительстве: учеб. для вузов / Б. Ф. Ширшиков. – Москва: АСВ, 2023. – 504 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
2. Михайлов, А.Ю. Основы планирования, организации и управления в строительстве: учеб. пособие. Изд. 2-е / А. Ю. Михайлов. – Москва-Вологда: ИНФРА-Инженерия, 2025. – 284 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
3. Михайлов, А.Ю. Календарное и сетевое планирование: учеб. пособие. Изд. 3-е / А. Ю. Михайлов. – Москва-Вологда: ИНФРА-Инженерия, 2025. – 300 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум. Изд. 3-е / А. Ю. Михайлов. – Москва-Вологда: ИНФРА-Инженерия, 2025. – 200 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
5. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. – 2-е изд., доп. испр. – Москва-Вологда: ИНФРА-Инженерия, 2020. – 176 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

Дополнительная литература

1. Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. СП 81.13330.2017 Мелиоративные системы и сооружения.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. ГОСТ 227333-2016 Грунты. Метод лабораторного определения.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
4. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
5. СП 81.13330.2017 Мелиоративные системы и сооружения.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
6. СП 48.13330.2019 Организация строительства.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
7. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительной площадки.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
8. СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Требования к производству работ.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
9. СТО 43.99.90. Организация складирования грузов.
[Электронный ресурс]. Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
10. Кирнев, А. Д. Организация в строительстве. Курсовое проектирование: учеб. пособие / А. Д. Кирнев. – Санкт Петербург-Москва-Краснодар: Лань, 2012. – 528 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>
11. Теличенко, В. И. Технология возведения зданий и сооружений / В. И. Теличенко, О. Н. Терентьев, А. А. Лапидус. – 2-е изд. – Москва: Высшая школа, 2004. – 446 с.
[Электронный ресурс]. ЭБС Консультант студента.

Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

12. Олейник, П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ : Учебное пособие / Олейник П. П. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 40 с.

[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Проспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Бессонов Владимир Александрович, к.ф.-м.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Физика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: формирование базовых знаний о единой физической картине мира для последующего изучения специальных дисциплин.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.7. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами ОПК-1.9. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами ОПК-1.10. Оценивает воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды ОПК-1.11. Определяет	Знать: - основные принципы и законы основных разделов физики: механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики и их математическое выражение; - способы применения общих законов физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний; - основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования; - физические процессы, происходящие в естественных условиях и законы, которым подчиняются эти процессы, - границы применимости физических моделей и гипотез; - важнейшие этапы истории развития физики, её философские и методологические проблемы; Уметь: - выражать физические идеи с применением научной терминологии; - правильно соотносить содержание конкретных научно-практических задач с законами физики; - ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; - строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной

	характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	математики; - определять и формулировать проблему при постановке и решении научно-технической задачи; - формулировать выводы в соответствии с полученными результатами, оценивать порядки физических величин, предсказывать возможные следствия. Владеть: - методиками точного измерения физических величин с применением системы единиц измерения СИ; - практикой основных приёмов и способов работы с основными физическими приборами; - простейшими методами обработки и анализа результатов эксперимента; - основными математическими методами решения физических задач; - техникой оформления научной документации различных типов; - навыком работы с научной информацией, со справочной и учебной литературы и современными инфокоммуникационными системами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» представляет собой дисциплину обязательной части Б1.О.07 блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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. 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.
2	Гидростатика и гидродинамика	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.
3	Механические колебания и волны.	Свободные и вынужденные колебания. Затухающие и незатухающие колебания. Математический и пружинный маятник. Резонанс. Гармоническое колебание, его уравнение и график. Амплитуда, период, фаза, частота. Классификация волн. Волны в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Характеристики звука: громкость, тембр, высота, интенсивность, акустическое давление. Акустический спектр, основная мода, обертоны. Акустические методы исследования. Ультразвук и инфразвук. Эффект Доплера.
4	Молекулярная физика.	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.
5	Термодинамика.	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.
6	Электродинамика.	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 Фарадея для электролиза. Ток в газах. Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси. Поляризация диэлектриков.
7	Магнетизм.	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.
8	Электромагнитные колебания и волны.	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.
9	Оптика.	Основные фотометрические величины. Две шкалы измерения фотометрических величин. Фотометр. Основные понятия геометрической оптики. Законы отражения и преломления света. Связь скорости света и показателя преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол Брюстера. Линзы. Главная и побочные оптические оси, главные и побочные фокусы, фокальные плоскости. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Коэффициент увеличения и оптическая сила линзы. Микроскоп. Разрешающая сила объектива. Апертура. Ограничения оптических методов

		исследования.
10	Элементы квантовой физики.	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.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

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.
- Тема 2. Гидростатика и гидродинамика.
- Тема 3. Механические колебания и волны.
- Тема 4. Молекулярная физика.
- Тема 5. Термодинамика.
- Тема 6. Электродинамика.
- Тема 7. Магнетизм.
- Тема 8. Электромагнитные колебания и волны.
- Тема 9. Оптика.
- Тема 10. Элементы квантовой 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.
- Тема 2. Гидростатика и гидродинамика.
Вопросы для обсуждения: Основы статики и гидростатики. Законы гидродинамики.
- Тема 3. Механические 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 4. Молекулярная физика.
Вопросы для обсуждения: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Макропараметры термодинамических систем. Внутренняя энергия. Газовые законы. Реальные газы.
- Тема 5. Термодинамика.
Вопросы для обсуждения: Первое начало термодинамики в различных процессах. Работа газа. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Тепловые машины. Второе начало термодинамики. Энтропия.
- Тема 6. Электродинамика.
Вопросы для обсуждения: Электрическое поле и его характеристики. Законы постоянного тока. Ток в жидкостях и газах. Ток в полупроводниках. Диэлектрики.
- Тема 7. Магнетизм.

Вопросы для обсуждения: Магнитное поле и его характеристики. Действие магнитного поля на заряд и проводник с током. Электромагнитная индукция.

Тема 8. 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 9. Оптика.

Вопросы для обсуждения: Законы геометрической оптики. Теория линз. Построение изображений в линзах. Характеристики изображений. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

Тема 10. Элементы квантовой физики.

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. Гидростатика и гидродинамика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Элементы квантовой физики. Для лучшего усвоения материала целесообразно ответить на вопросы, приведенные в конце каждой лекции и выучить ключевые формулы раздела в соответствии с опорным конспектом.

Выполнение домашнего задания состоит из решения тестовых заданий и типовых задач для самоконтроля по разделам: Физические основы механики. Гидростатика и гидродинамика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Элементы квантовой физики.

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. Физические основы механики.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5	Тест.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
2. Гидростатика и гидродинамика.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5 ОПК-1.10	Опрос.
3. Механические колебания и волны.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5	Контрольная работа.
4. Молекулярная физика.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5	Тест.
5. Термодинамика.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5	Опрос.
6. Электродинамика.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5 ОПК-1.11	Тест.
7. Магнетизм.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5 ОПК-1.11	Опрос.
8. Электромагнитные колебания и волны.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5 ОПК-1.10, ОПК-1.11	Контрольная работа.
9. Оптика.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5	Тест.
10. Элементы квантовой физики.	ОПК-1.1, ОПК-1.2 ОПК-1.4, ОПК-1.5 ОПК-1.10	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 кН. Найти ускорение.
16. Груз массой 150 кг давит на пол лифта с силой 7 кН. Найти ускорение, если лифт движется вверх равноускоренно.
17. Найти скорость движения автомобиля массой 2т по вогнутому мосту радиусом 100м, если он давит на середину моста с силой 25 кН.
18. Шар массой m , подвешенный на нити длиной l , отклоняют на 90° 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. Железная линейка длиной 1 м охлаждается от 15°C до -35°C . На сколько изменится ее длина?
24. Найти силу, необходимую для растяжения на 1 мм стальной проволоки длиной 2 м и площадью сечения $0,5\text{ мм}^2$.

По теме «Гидростатика и гидродинамика»

1. От чего зависит давление внутри жидкости?
2. Как определить отношение высоты столба и плотности разных жидкостей в сообщающихся сосудах?
3. 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?
4. 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?
5. Какова природа атмосферного давления, как оно изменяется с увеличением высоты?
6. Как изменится давление на аквалангиста
7. с погружением на глубину;
8. при изменении плотности жидкости?
9. Изменяются ли показания динамометра, если подвешенный на нем шар опустить в воду?
10. Изменится ли выталкивающая сила, действующая на воздушный шарик, если воздух в комнате нагрелся на 10°C ?
11. Что труднее удержать в воде – кирпич или кусок железа, если их массы одинаковы?
12. Два шарика – свинцовый и алюминиевый – уравновешены на рычаге в воздухе. Как изменится равновесие, если их погрузили в воду?
13. Одинаковая ли выталкивающая сила действует на тело, если его погружать на разную глубину?
14. Где и почему осадка судна больше – в реке или море?
15. Как определить вес тела в жидкости?
16. Почему выталкивающая сила не ощущается в воздухе?
17. Какой критерий используется для определения видов течения?
18. Как изменится объем протекающей жидкости, если диаметр трубы увеличить в 2 раза?

19. От каких параметров зависит вязкость жидкости?
20. Почему сила внутреннего трения изменяется с охлаждением жидкости?
21. Как зависит объем жидкости в трубе от вязкости?
22. Как изменится скорость протекания жидкости с увеличением вязкости в 2 раза?
23. Как изменится гидравлическое сопротивление при уменьшении вязкости в 2 раза и увеличении скорости движения?
24. Как зависит гидравлическое давление от длины и площади сечения трубы?

По теме «Механические 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° .
16. Написать уравнение гармонического колебания с амплитудой 5 см, периодом 4 с, начальной фазой 45° . 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? При каких условиях 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 0,5 л 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 «Электродинамика»

1. Что такое сила Кулоновского взаимодействия, от чего она зависит? В чем состоит закон сохранения заряда?
2. Что такое элементарный заряд и элементарные частицы? Как зарядить тело положительно или отрицательно?
3. Какова природа электростатического поля, его основные характеристики?
4. Что такое линии напряженности, их свойства?
5. В чем заключается принцип суперпозиции?
6. В чем разница характеристик поля внутри и вне заряженной сферы? Как можно создать электростатическую защиту прибора?
7. Что такое потенциальные поля, как зависит работа поля от формы траектории? Каково свойство эквипотенциальных поверхностей?
8. Как изменится напряженность и потенциал при удалении от заряда в два раза?
9. В чем физический смысл диэлектрической проницаемости?
10. Что характеризует емкость; при изменении каких параметров она меняется?
11. Чему равна сила, действующая на расстоянии 5 см между зарядами 6 и 12 нКл?
12. Определите емкость последовательно соединенных конденсаторов 2, 4 и 6 мкФ.
13. Найдите потенциал шара радиусом 3 см, если заряд шара 1,5 нКл.
14. Что такое электрический ток, в чем отличие постоянного и переменного тока?
15. На какие группы можно разделить вещества по свойству электропроводности? В чем отличие электропроводности в металлах, электролитах и газах?

16. Каковы условия возникновения тока; почему ток отсутствует в проводнике, к которому не приложено электрическое поле?
17. Какое действие оказывает ток?
18. Что такое сила тока и плотность тока? Как определить силу тока в металлах?
19. Что такое сторонние силы и ЭДС?
20. Что характеризует напряжение?
21. Чем ограничена скорость прохождения электронов в металлах?
22. От чего зависит величина сопротивления? Как изменится сопротивление при уменьшении площади сечения в 3 раза?
23. Почему и как меняется удельное сопротивление в металлах при изменении температуры проводника? В чем заключается явление сверхпроводимости?
24. Почему при охлаждении электролита уменьшается сила тока, ведь сопротивление должно уменьшаться с уменьшением температуры?
25. Каким законом определяется связь характеристик тока; почему введены две формы записи закона?
26. Какими величинами определяется работа тока?
27. Как найти мощность тока?
28. От каких величин зависит на сколько нагреется проводник при прохождении тока? Как определить изменение температуры проводника, если известна его длина, площадь поперечного сечения, время прохождения и сила тока?
29. Какой заряд необходим, чтобы за 10 с через проводник прошел ток силой 0,1 А.
30. Вычислите сопротивление на участке цепи, при силе тока 12 А, а напряжении 120 В.
31. Определите количество теплоты, выделившееся в проводнике за 10 с при силе тока 2 А и сопротивлении 0,5 Ом.
32. При каких условиях жидкость становится проводником?
33. В результате каких химических реакций образуются носители заряда, в чем особенность ионной проводимости? В каком направлении движутся анионы и катионы?
34. Что такое динамическое равновесие?
35. В чем состоит объединенный закон электролиза? Что определяет электрохимический эквивалент и постоянная Фарадея?
36. При каких условиях происходит самостоятельный и несамостоятельный разряд в газах? Какие виды разряда существуют?
37. Что такое энергия ионизации и потенциал ионизации?
38. Как осуществляется ток в вакууме?
39. При каких условиях возможна электропроводность в полупроводниках?
40. В чем отличие полупроводников р-типа и n-типа?
41. Чем отличается собственная и примесная проводимость? В чем отличие донорных и акцепторных примесей? Что такое p-n переход?
42. Почему диэлектрики не проводят ток?
43. Как меняется сила взаимодействия между зарядами, погруженными в диэлектрик?
44. Чем отличаются полярные и неполярные диэлектрики? Что такое диполь? В чем заключается поляризация диэлектриков?

По теме «Магнетизм»

1. Природа возникновения и методы обнаружения магнитного поля.
2. Как определить силовую характеристику магнитного поля и ее направление?
3. Как определяется индукция для разных конфигураций проводников?
4. В чем особенность вихревого поля?
5. Что такое сила Ампера, когда она максимальна?
6. Что такое сила Лоренца, как определить ее направление, когда она равна нулю?
7. Как записать уравнение движения заряженной частицы в магнитном поле?

8. Что характеризует магнитная проницаемость вещества?
9. Как происходит намагничивание вещества?
10. В чем отличие диа-, пара- и ферромагнетиков?
11. Что происходит при нагревании металла выше температуры Кюри?
12. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
13. При каких условиях возникает индукционный ток?
14. При каких условиях скорость изменения магнитного потока возрастает?
15. В чем заключается явление самоиндукции?
16. Аналогом какой механической величины является индуктивность?
17. Как определить энергию магнитного поля?
18. Назовите единицы измерения магнитной индукции, магнитного потока, индуктивности.
19. В однородном магнитном поле с индукцией 60 Тл протон движется перпендикулярно вектору индукции со скоростью 30 м/с. Определите радиус траектории протона.
20. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 40 Тл перпендикулярно линиям индукции этого поля и движется по окружности радиуса 4 м. Вычислите скорость электрона.
21. В постоянном однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,2$ Тл находится прямоугольная проволочная рамка, сделанная из проволоки длиной 8 см, по которой пропускают ток силой $I = 20$ мА. Какое максимальное значение может иметь действующая на эту рамку сила Ампера?
22. Магнитный поток через замкнутый проводник с электрическим сопротивлением 2 Ом равномерно увеличился с 0,2 мВб до 0,5 мВб. Какое количество заряда прошло через поперечное сечение проводника?
23. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему было равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?
24. Найти ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке индуктивностью 0,2 Гн при равномерном изменении тока от 5 А до 1 А за 2 с.

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 тепловое излучение, его характеристики?
21. Какие длины монохроматических волн входят в спектр белого света?
22. Что определяет коэффициент отражения? Почему на солнце сильнее нагреваются темные предметы?
23. Температура 1-го тела меньше, чем 2-го. Для которого из них максимум излучения соответствует более короткой длине волны?
24. Максимум излучения находится для одного тела на 450 нм, для другого на 550 нм. У какого из тел температура выше?

По теме «Оптика».

1. В чем состоит двойственность природы света?
2. Какими фотометрическими величинами характеризуется световой поток?
3. Почему введены две шкалы единиц измерения фотометрических величин?
4. Какие монохроматические волны глаз воспринимает лучше, а какие хуже?
5. Как связаны скорость света в среде, показатель преломления, длина волны и частота?
6. В чем состоит явление фотоэффекта?
7. Зависит ли скорость электронов от длины волны падающего света при фотоэффекте?
8. При каком условии наблюдается красная граница фотоэффекта?
9. От каких величин зависит давление света?
10. Одинаков ли спектр Солнца, Луны, звезд и планет?
11. Как определяется масса, импульс, длина волны и энергия фотона?
12. Как записывается уравнение Эйнштейна для энергии?
13. Какое явление называют интерференцией, при каких условиях она возникает?
14. Как меняется интерференционная картина при изменении длины волны; какие источники не позволяют получить интерференционную картину?
15. Когда возникает максимум и минимум интерференции?
16. Какие простейшие схемы интерференции существуют?
17. При каких условиях возникает явление дифракции?
18. В чем отличие дифракции Френеля и Фраунгофера, начертите схемы.
19. Что такое главный и дополнительный дифракционный максимум?
20. Как связаны параметры дифракционной решетки?
21. Что определяет разрешающая способность и критерий Рэлея?
22. Какие среды являются дисперсионными?
23. В чем отличие нормальной и аномальной дисперсии?
24. В чем отличие плоской, круговой и эллиптической поляризации?
25. Какие среды являются анизотропными?
26. Что устанавливает закон Малюса?
27. Назовите законы геометрической оптики.
28. Назовите виды и основные характеристики линз.
29. Постройте и охарактеризуйте изображение: -В собирающей линзе, предмет за фокусом; -В рассеивающей линзе, предмет за фокусом; -В собирающей линзе, предмет перед фокусом; -В микроскопе.
30. Определите отношение толщин пластинок из алмаза и стекла, если время распространения света в них одинаково.
31. Как найти угол преломления, если луч света падает из стекла в воду под углом 45° ?
32. Какое увеличение дает лупа с оптической силой 16 дптр?
33. На каком расстоянии от собирающей линзы будет находиться увеличенное в 3 раза изображение, если до предмета 20 см?
34. Найдите фокус линзы, увеличивающей предмет в 2 раза, если между линзой и изображением 24 см.

35. Как определить увеличение микроскопа, если объектив и окуляр имеют фокусы 3 и 50 мм, а между ними 135 мм?
36. 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 экзамену:

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. Изопрцессы и газовые законы. Закон Дальтона.
14. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Процесс нагревания и охлаждения. Теплоемкость, удельная теплоемкость. Теплоемкость газов при постоянном давлении и при постоянном объеме.
15. Реальные газы. Эффективное сечение, эффективный диаметр. Средняя длина свободного пробега. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Константы Ван-дер-Ваальса. Барометрическая формула.

16. Первое начало термодинамики. Первое начало ТД для различных ТД процессов. Адиабатический и политропный процесс. Работа, совершаемая газом в различных процессах.
17. Фазовые переходы вещества. Плавление и кристаллизация. Сгорание. Тепловые двигатели и экология.
18. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Динамическое равновесие. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Точка росы. Относительная и абсолютная влажность.
19. Закон Кулона. Основные характеристики электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда. Диэлектрическая проницаемость вещества. Емкость. 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. 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. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	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. Федорова, В. Н. Физика : учебник / Федорова В. Н. , Фаустов Е. В. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-5203-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452035>
2. Смык А.Ф., Тимофеева Г.Ю., Ткачева Т.М. Физика. Пособие для самостоятельной работы студентов технических университетов: учебное пособие/ НИЦ ИНФРА-М, 2020.- 388 с. - ISBN978-5-16-014670-6. – Текст: электронный// ЭБС «Znanium»: - URL: <https://znanium.com/ISBN978-5-16-107306-3>.

Дополнительная литература

1. Березин Н.Ю. Физика: в 2 ч. Часть 1.: учебное пособие/ Новосибирский Государственный технический университет, 2020.- 72 с. - ISBN978-5-7782-4168-8. – Текст: электронный// ЭБС «Znanium»: - URL: <https://znanium.com/ISBN978-5-7782-4168-8> .
2. Березин Н.Ю. Физика: в 2 ч. Часть 2.: учебное пособие/ Новосибирский Государственный технический университет, 2020.- 94 с. - ISBN978-5-7782-4169-5. – Текст: электронный// ЭБС «Znanium»: - URL: <https://znanium.com/ISBN978-5-7782-4169-5>.
3. Кузнецов С.И. Физика. Механика. Механические колебания и волны.: учебное пособие/Вузовский учебник, 2020.- 248 с. - ISBN978-5-9558-0317-3. – Текст: электронный// ЭБС «Znanium»: - URL: <https://znanium.com/ISBN978-5-16-101026-6> .

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая культура и спорт»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Лист согласования

Составитель: Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Л.Л., ст.преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Физическая культура и спорт»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Физическая культура и спорт».

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, повышения уровня работоспособности и физической подготовленности к будущей жизни и профессиональной деятельности.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Знать: Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепления здоровья. Основные средства и методы физического воспитания. Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности. Уметь: Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни; Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности. Владеть: Методикой самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при физических нагрузках; Опытом ведения здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического и практического разделов дисциплины.

5.1. Содержание теоретического раздела дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Нормативно-правовая основа физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Ценности физической культуры. физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении, в БФУ им.И.Канта.
2	Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	История становления и развития Олимпийского движения. Возникновение олимпийских игр. Возрождение олимпийской идеи. Олимпийское движение. Олимпийские комитеты в России. Универсиады. Универсиада в Казани. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс: цель, задачи, структура, основные требования.
3	Социально-биологические основы физической культуры.	Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.

		Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
4	Основы здорового образа жизни студента.	Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровье. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Основные требования к организации здорового образа жизни (ЗОЖ). Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.
5	Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	Значение лечебной физической культуры. Клинико-физиологическое обоснование и механизмы лечебного действия физических упражнений. Средства лечебной физической культуры. Классификация и характеристика физических упражнений. Методика лечебного применения физических упражнений. Дозировка. Формы лечебной физической культуры. Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Показания и противопоказания к применению лечебной физической культуры при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Роль физических упражнений в профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы. Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания. Лечебная физкультура при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Основы методики лечебной физкультуры органов пищеварения и нарушениях обмена веществ.
6	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной	Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов. Влияние периодичности ритмических процессов в

	деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	организме на работоспособность студентов. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения. Работоспособность студентов в период экзаменационной сессии. Здоровье и работоспособность студентов. Заболеваемость студентов в период учебы и ее профилактика. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов. Физические упражнения как средство активного отдыха. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использованию средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
7	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Характеристика физической подготовки студентов. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка, цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности 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.
8	Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Спорт. Многообразие видов спорта. Классификация. Краткая характеристика базовых видов спорта. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Влияние избранного вида спорта или системы физических упражнений на физическое развитие, функциональную подготовленность и психические качества. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Планирование тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Требования спортивной классификации и правил соревнований по избранному виду спорта. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем

		физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Олимпийские игры и Универсиады. Участие в спортивных соревнованиях.
9	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	Основные понятия и характеристика современных оздоровительных технологий. Их классификация. Требования. Современные оздоровительные системы: - атлетическая гимнастика, спортивная аэробика, гидроаэробика, стрейтчинг, шейпинг, калланетика, изотон, бодифлекс, велнес и др., системы дыхательной гимнастики оздоровительная методика фитнеса. Классификация фитнес программ по функциональной направленности.
10	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для студентов. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена и безопасность самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.
11	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия «профессионально-прикладная физическая подготовка» (ППФП), ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Особенности форм и подбора средств ППФП студентов, отнесенных к специальной медицинской группе. Понятие производственная физическая культура, ее содержание и составляющие. Роль нетрадиционной гимнастики в профессиональной деятельности специалиста. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственный коллектив.
12	Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	Виды физкультурно-спортивных массовых мероприятий и их значение. Цели, задачи, принципы, особенности организации и проведения физкультурно-спортивных массовых мероприятий. Правила поведения болельщиков на соревнованиях. Обязанности судейской бригады. Характеристика видов

	деятельности. Положения о соревнованиях.

5.2. Содержание практического раздела дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы практических занятий
1.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	Комплексы упражнений для регулирования работоспособности с учетом учебной и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры для профилактики утомления, связанного с учебной и интеллектуальной деятельностью.
2.	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Двигательная и функциональная подготовленности средствами физической культуры и спорта. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общеподготовительной подготовки. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания студентов. Упражнения на воспитание выносливости, координации, силы, быстроты, гибкости: общеразвивающие упражнения, упражнения с предметами, упражнения в парах, упражнения с собственным весом и с отягощениями. Комплекс разминки для сдачи упражнений ВФСК ГТО.
3.	Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Легкая атлетика. Обучение и совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Упражнения на воспитание скоростных качеств и координации: совершенствование двигательных реакций на различные сигналы, старты из различных исходных положений, ускорения, бег на короткие дистанции, обучение технике высокого и низкого старта и стартового ускорения, финиширования. Техника бега по дистанции. Челночный бег. Скоростно-силовые упражнения: техника прыжков и метаний. Упражнения на воспитание выносливости: Бег и разновидности ходьбы на средние и длинные дистанции. Обучение технике бега по дистанции: беговой цикл, постановка стопы, работа рук, дыхание. Кроссовая подготовка. Техника бега по дистанции, обгон, преодоление препятствий. Развитие общей и специальной выносливости (равномерный, переменный, повторный бег) Эстафетный бег: техника передачи и приема эстафетной палочки на месте и в движении, техника эстафетного бега по дистанции. Эстафеты с предметами и без, различные способы передвижений, преодоления препятствий. Способы передвижения и преодоления препятствий в командной эстафете. Передвижения с предметами, партнером. Преодоление препятствий, движение по заданной

		траектории. Выполнение заданий на станциях эстафеты. Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты. Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта. Подвижные игры на внимание, координацию, скорость и точность выполнения команд.
4.	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	Гимнастика. Техника гимнастических упражнений на развитие силы, координации и гибкости. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление. Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики с предметами (гимнастическая палка, мяч, скакалка, гантели, медицинболл) Комплексы упражнений утренней гимнастики. Комплексы упражнений производственной гимнастики. Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.
5.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Методика составления комплексов упражнений оздоровительной направленности. Терминология, основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Методика 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.

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

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности. Выполнение комплексов упражнений оздоровительной направленности
2.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений производственной гимнастики. Выполнение комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности предусматривает составление конспекта комплекса утренней гигиенической гимнастики из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе

использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

2. Составление комплекса упражнений производственной гимнастики предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1.	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2.	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3.	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона
4.	И.т.д.		
4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.

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

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется педагогический контроль и самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий, самостоятельное выполнение комплексов упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности с использованием методов самоконтроля и восстановления.

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	УК 1	Тестовые задания по теме. (вопросы для самоконтроля)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Социально-биологические основы физической культуры.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Основы здорового образа жизни студента.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Физическая подготовка в системе физического воспитания.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Современные оздоровительные системы физических упражнений.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	УК 1	Конспект комплекса УГГ Конспект комплекса ПГ
Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), участие в соревнованиях Спартакиады БФУ и соревнованиях различного уровня
Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	УК 1	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 (вопросы для самоконтроля)

1. Педагогический процесс, направленный на системное освоение рациональных способов управления своими движениями, приобретение необходимых двигательных навыков, умений, а так же связанных с этим процессом знаний, называется...
 - а) физическим воспитанием
 - б) физическим развитием;
 - в) физической культурой;
 - г) обучение движениям;
 - д) физической рекреацией.
2. Спорт, обусловленный коммерческими интересами и являющийся источником существования спортсменов – это спорт ...
 - а) олимпийский;
 - б) адаптивный;
 - в) массовый;
 - г) профессиональный
 - д) любительский.
3. К основным составляющим ЗОЖ относят:
 - 1) режим труда и отдыха;
 - 2) организация сна;
 - 3) режим питания;
 - 4) организация двигательной активности;
 - 5) выполнение требований санитарии и гигиены;
 - 6) профилактика вредных привычек;
 - 7) занятия спортом.Выбери правильный ответ.
 - а) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
 - б) 1, 3, 4, 6, 7;
 - в) 1, 2, 4, 5, 6;
 - г) 2, 3, 4, 5, 6, 7;
 - д) 1, 2, 3, 4, 6, 7.
4. После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам:
 - а) основная, подготовительная, специальная;
 - б) основная, специальная, лечебная;
 - в) подготовительная, основная, спортивная;
 - г) спортивная, специальная, подготовительная;
 - д) спортивная, основная, специальная.

5. Приведите пример циклических физических упражнений: _____
6. К ациклическим упражнениям относится:
- а) бег;
 - б) плавание;
 - в) езда на велосипеде;
 - г) гребля;
 - д) спортивные игры.
7. Физическим качеством человека не является
- а) сила;
 - б) быстрота;
 - в) ловкость;
 - г) уравновешенность;
 - д) выносливость.
8. Основатель отечественной системы физического образования:
- а) П.Ф. Лесгафт;
 - б) Л.П. Матвеев;
 - в) М.В. Ломоносов;
 - г) Пьер де Кубертен;
 - д) С.П. Евсеев.
10. Физическое качество, характеризующее способность организма противостоять утомлению во время выполнения физической работы:
- _____

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико-практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

Примерные практические задания:

1. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
3. Челночный бег 3х10м
4. Кроссовый бег 2 км
5. Подвижная игра «Борьба за мяч»
6. Эстафетный бег по кругу
7. Функциональная проба Руфье-Диксона
8. Конспект комплекса утренней гигиенической гимнастики

Обучающимся, отнесенным к 4 функциональной группе, рекомендуются занятия лечебной физкультурой в медицинской организации, а также проведение регулярных самостоятельных занятий в домашних условиях по комплексам лечебной физкультуры, рекомендованным врачом медицинской организации. Для контроля успешности освоения практического раздела, обучающиеся выполняют задания с учетом индивидуальных особенностей состояния здоровья по темам:

1. Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма
2. Здоровый образ жизни. Основы правильного питания.

3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом. Утренняя гигиеническая гимнастика.
4. Физические упражнения как фактор сохранения работоспособности в режиме учебного дня студента.

Пример практического задания для 4 функциональной группы:

Задание по теме: Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма

1. Согласно теоретическому материалу выполнить соответствующие измерения и расчеты.
2. Заполнить анкету и внести полученные данные.
3. Дать характеристику полученным результатам

№	Название данных/показателя	Результат данных	Анализ и интерпретация результата
1	ФИО студента		
2	Институт, направление подготовки		
3	Вид заболевания (травмы)		
4	Сколько времени освобожден от практических занятий по ФК		
5	Возраст (лет)		
6	Вес (кг)		
7	Рост (см)		
8	ИМТ (индекс массы тела)*		
9	ОГ (объем груди) на максимальном вдохе) (см)		
10	ОГ (объем груди) на полном выдохе) (см)		
11	Экскурсия грудной клетки = ОГ на вдохе – ОГ на выдохе (см)*		
12	ЧД (частота дыхания) в покое за 1 мин.*		
13	Проба Штанге (на вдохе), сек.*		
14	Проба Генчи (на выдохе), сек.*		
15	ЧСС (частота сердечных сокращений) в покое за 1 мин.*		
16	АД (артериальное давление в покое)*		
17	Ортостатическая проба (ЧСС за 1 мин лежа – ЧСС за 1 мин стоя)*		
18	Проба Руфье	P1 _____ P2 _____ P3 _____	
19	Индекс Руфье (ПСД) = $(4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 10$ *		

Критерии оценивания задания:

«зачтено»	«не зачтено»
Задание выполнено полностью, верно. Измерения и расчеты произведены в соответствии с описанием. Выполнен анализ полученных результатов.	Задание выполнено частично. Данные измерений не соответствуют требованиям к выполнению проб. Расчеты не верны. Отсутствуют оценки полученных результатов.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов для итогового тестирования:

1. Гомеостаз – это:
 - а) совокупность процессов, обеспечивающих обмен веществ между организмом и средой
 - б) совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека
 - в) замедление процессов обмена веществ, вызванное истощением ресурсов организма
2. Физическое здоровье - это
 - а) уровень развития и функциональных возможностей органов и систем организма
 - б) состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную регуляцию поведения
 - в) комплекс соматических, эмоциональных, интеллектуальных и социальных аспектов сексуального существования человека, позитивно обогащающих личность, повышающих коммуникабельность человека и его способность к любви
 - г) комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информационной основы жизнедеятельности
3. Влияние физических упражнений на организм человека
 - а) нейтральное, даже если заниматься усердно
 - б) положительное, только в случае, если заниматься ими на пределе своих физических возможностей
 - в) положительное, если эти упражнения выполняются регулярно, в правильном темпе, верной последовательности, а занимающийся не имеет противопоказаний, исключающих данные занятия
4. Какое из представленных понятий является наиболее общим?
 - а) физическое упражнение
 - б) физическая культура
 - в) физическое развитие
 - г) спорт
5. Физическое качество, характеризующее способность человека выполнять движения с большой амплитудой:

6. Сопоставьте виды спорта и физические качества, которые проявляются в них по преимуществу:

Вид спорта	Физические качества
Гимнастика	координация
Тяжелая атлетика	сила
Плавание 50 м	скоростно-силовые качества
Полумарафон (легкая атлетика)	выносливость

Шкала оценки образовательных достижений теоретического раздела дисциплины

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка	
	Оценка (балл)	вербальный аналог
80 - 100	5	Отлично/ зачтено
70 ÷ 79	4	Хорошо/ зачтено
51 ÷ 69	3	Удовлетворительно/ зачтено
менее 51	2	Неудовлетворительно/ не зачтено

Критерием успешности освоения практического раздела дисциплины для обучающихся основной, подготовительной и специальной медицинских групп являются результаты тестов по физической подготовленности.

Тесты по физической подготовленности для основной и подготовительной групп

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Челночный бег 3 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 (3 теста на выбор студента)

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
5.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

Шкала оценивания образовательных достижений практического раздела дисциплины

Балл	Критерии оценивания уровня сформированности компетенций	Вывод об уровне сформированности компетенции
	вербальный аналог	
5	высокий уровень физической подготовленности	компетенция сформирована в полном объеме
4	хороший уровень физической подготовленности	компетенция сформирована в достаточном объеме
3	средний уровень физической подготовленности	компетенция сформирована частично
2	уровень физической подготовленности ниже среднего	компетенция сформирована частично
1	низкий уровень физической подготовленности	компетенция сформирована частично
0	Неудовлетворительно / не зачтено	компетенция не сформирована

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<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	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и	зачтено	55-70

(достаточный)		практически 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. Шлыков, В. П. Специальная двигательная подготовка для студентов с отклонениями в состоянии здоровья : учебное пособие / В. П. Шлыков, М. П. Спирина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 116 с. - ISBN 978-5-9765-5031-5 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3013-3 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891487>
2. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю.С. Филиппова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 201 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5d36b382bede05.74469718. - ISBN 978-5-16-019217-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2098104>
3. Мельникова, Ю. А. Физическая культура и спорт в вузе: инклюзивный подход : учебно-методическое пособие / Ю. А. Мельникова, И. Г. Таламова, Е. С. Стоцкая ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : СибГУФК, 2021. - 92 с. - ISBN 978-5-919301875- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201688>

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 оп- line, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц.
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва: МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>.
3. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособие для вузов/ Ю. П. Кобяков. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 252, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее образование). - Вариант загл: Основы здорового образа жизни. - Библиогр: с. 237-251 (180 назв.). - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-21445-9: 235.29, 235.29, р.
4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.
5. Коледа, В. А. Основы физической культуры: учеб. пособие для учреждений высш. образования / В. А. Коледа, В. Н. Дворак; Белорус. гос. ун-т - Минск: Изд-во БГУ, 2016. - 190, [1] с. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-985-566-269-4: 110.00 р. - Текст непосредственный
6. Мостовая, Т. Н. Подвижные игры в системе физического воспитания в ВУЗе : учебно-методическое пособие / Т. Н. Мостовая. - Орел : МАБИВ, 2018. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514372>
7. Булгакова, О. В. Фитнес-аэробика : учебное пособие / О. В. Булгакова, Н. А. Брюханова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-4017-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816599>

10. Перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. НЭБ Национальная электронная библиотека
2. eLIBRARY.RU
3. ЭБС Консультант студента
4. ООО «Проспект»
5. ЭБС ZNANIUM.COM
6. ЭБС «Айбукс»
7. ЭБС РКИ
8. ЭБС Лань
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

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

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

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

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Философия»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Литвин В.Л., кандидат философских наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных
программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Философия».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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: «Философия».

Цель изучения дисциплины: создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формирование основ философского мировоззрения и критического мышления.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.9. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о философских аспектах, этических особенностях и социокультурных традициях различных социальных групп	Знать: основные философские понятия и категории. Уметь: использовать знания в области философии для анализа социально-значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач. Владеть: навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы человека и общества.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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 или занятия семинарского типа или групповые консультации или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Место и роль философии в культуре.	Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая, практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры». Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.
2	Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	Философия и история философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда» Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений. Особенности античной философии. Средневековая философия и философия эпохи Возрождения. Философия разума в эпоху Нового времени. И.Кант: «коперниканский переворот» в философии. Классический этап философии Нового времени.
3	Философское учение о бытии.	Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное. Пространство и время в структуре бытия; реляционная и субстанциальная концепции пространства и времени. Идея единства мира; модели единства мира. Научная, религиозная и философская картины мира. Основные мировоззренческие парадигмы - картины мира - в истории философии. Идея развития и её исторические изменения. Движение и развитие. Формы движения. Категории и законы развития. Детерминизм и индетерминизм.

		Статистические и динамические закономерности. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.
4	Сознание как философская проблема.	Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания. Мозг, психика, сознание. Современная когнитивистика о природе сознания; концепция сознания Д.Деннета. Структура сознания. Сознание и бессознательное; индивидуальное и коллективное бессознательное.
5	Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познавательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии. Знание как система; основные характеристики и формы знания. Проблема истинности знания: истина и её критерии; основные философские концепции истины. Истина и заблуждение. Знание и вера. Познание и ценности.
6	Философское учение об обществе	Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Деятельность как субстанция социального; структура деятельности. Генезис социального; социальное и политическое. Современное социально-философское осмысление происхождения и сущности государства. Гражданское общество и государство. Общество как самодостаточная социальная группа. Общество как система, структурные уровни организации общества. Объективное и субъективное в развитии общества; реформа и революция как формы социальной динамики; социальное насилие и социальная самоорганизация. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы. Общественный прогресс и проблема его критериев.
7	Природа человека и смысл его существования.	Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек в системе социальных связей; человек и человечество. Основные характеристики

		человеческого существования: неповторимость, способность к творчеству, свобода. Творчество и его разновидности; талант как социокультурный феномен. Понятие свободы и его эволюция; феномен свободы воли; свобода и ответственность личности.
8	Философское учение о ценностях.	Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность. Религиозные ценности, их особенности и динамика. Межконфессиональные различия и их проявления в системе религиозных ценностей. Разнообразие и взаимосвязь религиозных ценностей. Свобода совести как ценность.
9	Философские проблемы науки и техники	Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая, практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры». Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда». Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений.

Тема 3. Философское учение о бытии. Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия.

Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное. Пространство и время в структуре бытия. Идея развития и её исторические изменения. Системность и самоорганизация.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания. Мозг, психика, сознание.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии.

Тема 6. Философское учение об обществе. Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Гражданское общество и государство. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Личность и право.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Кризис традиционной инженерии и проблемы новой технической стратегии. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса. Глобальные и мировые проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения. Футурологические альтернативы и необходимость коэволюции общества и природы.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Место и роль философии в культуре.

1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия в системе культуры; философская культура личности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.

1. Возникновение и становление философии.
2. Основные этапы развития философии.

3. И. Кант как основоположник немецкой классической философии.
4. Философия в условиях современного социума.
5. Основные особенности русской философии и современное состояние философской мысли в России.

Тема 3. Философское учение о бытии.

1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.
4. Движение, изменение, развитие.

Тема 4. Сознание как философская проблема.

1. Основные характеристики сознания.
2. Структура сознания.
3. Сознание и бессознательное.
4. Общественная природа сознания.
5. Сознание, самосознание и личность.
6. Основные проблемы философии сознания.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.

1. Понятие познания; чувственное и рациональное познание.
2. Основные характеристики и формы знания; знание и вера.
3. Основные философские концепции истины.
4. Особенности, уровни и методы научного познания.

Тема 6. Философское учение об обществе.

1. Понятие общества; деятельность как субстанция социального.
2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
3. Проблема смысла и направленности истории.
4. Общественный прогресс и проблема его критериев.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования.

1. Человек как родовое существо.
2. Основные характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни.
5. Личность, общество и право.

Тема 8. Философское учение о ценностях.

1. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
2. Виды ценностей и их особенности.
3. Ценностные ориентации и проблема отчуждения и самореализации личности.
4. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
5. Формирование ценностных ориентаций в процессе инкультурации и социализации личности.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.

1. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки.
2. Техника в условиях современного социума.
3. Основные особенности современной цивилизации.
4. Цивилизационный кризис и мировоззренческие ценности первой половины III тысячелетия.
5. Глобальные проблемы современности и футурологические альтернативы.

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Предлагаемые темы для самостоятельной работы:

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Философия как самосознание культуры; основные функции философии. Роль философии в кризисные периоды развития

общества. Толерантность как мировоззренческая ценность. Значение философской культуры личности для профессиональной деятельности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Философия античности. Философия средневековья. Философия Возрождения. Философия раннего Нового времени. Философия Просвещения. Немецкий идеализм Фихте, Шеллинга и Гегеля. Иррационализм в философии XIX в. Прагматизм. Позитивизм в XIX в. Философия жизни. Неокантианство. Психоанализ. Логический позитивизм. Лингвистическая философия. Структурализм. Экзистенциализм. Франкфуртская школа. Постструктурализм.

Тема 3. Философское учение о бытии. Учение о бытии в древнегреческой философии. Средневековая онтология. Онтология Возрождения. Онтология Нового времени: натурализм, механицизм. Учение о бытии и современная наука.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Общественная природа сознания. Язык и мышление. Сознание как необходимое условие воспроизводства культуры. Активность сознания и особенности её проявления. Сознание, самосознание и личность. Сознание и познание. Познавательные способности человека; чувственное познание и абстрактное мышление; интуиция. Феномен общественного сознания.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Научное познание и знание, Особенности, уровни и методы научного познания. Факт, гипотеза, теория. Ограниченность научного познания и гносеологический оптимизм. Концепции научного знания логического позитивизма, К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда, С. Тулмина.

Тема 6. Философское учение об обществе. Основы философии истории. История в аксиологическом измерении: проблема смысла и направленности истории. Единство и многообразие человеческой истории. Исторический процесс и критерии его типологизации. Основные парадигмы исторического процесса: эволюционистская, циклическая, синергетическая.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема жизни и смерти как предмет личностного самосознания и духовного опыта человечества. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни. Танатология в контексте философии: суицидальность, проблема «права на смерть», самоценность человеческой жизни.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Эстетические ценности и их роль в жизни человека. Особенности эстетического способа ценностного освоения действительности. Эстетическое и художественное; исторический характер эстетического идеала.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Социальное прогнозирование: задачи, возможности и пределы.

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	Опрос, контрольная работа
Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	УК-5	Опрос, контрольная работа, тестирование
Тема 3. Философское учение о бытии.	УК-5	Опрос
Тема 4. Сознание как философская проблема.	УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 6. Философское учение об обществе.	УК-5	Опрос
Тема 7. Природа человека и смысл его существования.	УК-5	Опрос
Тема 8. Философское учение о ценностях.	УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.	УК-5	Опрос, контрольная работа

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

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:

По теме «Философское учение о бытии»

1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.

По теме «Философское учение об обществе»

1. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
3. Общественный прогресс и его критерии

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия как герменевтическая деятельность.
6. Философия и история
7. Философия в системе культуры; философская культура личности.
8. Возникновение и становление философии.
9. Историко-философский процесс: главные вехи.
9. Основные критерии типологизации философских учений.
10. И.Кант как основоположник немецкой классической философии.
11. Европейская культура XX века и философия; основные направления философской мысли в XX веке.
12. Цивилизационный кризис и философские дискуссии современности; сциентизм и антисциентизм в современной философии.
13. Особенности русской философии.
14. Философия и становление национального самосознания.
15. «Русская идея» как проблема российской философской мысли.
16. Историософия русского зарубежья.
17. Судьба отечественной философии в XX веке.
18. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
19. Пространство и время в структуре бытия.
20. Идея единства мира; модели единства мира.
21. Современная естественнонаучная и философская картины мира.
22. Диалектика как учение и метод.
23. Движение и развитие как философские категории.
24. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.
25. Основные характеристики и структура сознания.
26. Сознание и бессознательное.
27. Сознание, самосознание и личность.
28. Понятие познания; чувственный и рациональный уровни познания.
29. Знание и его основные характеристики; знание и вера.
30. Истина и проблема её критерия; основные философские концепции истины.
31. Особенности, уровни и методы научного познания.
32. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
33. Общество как система; структурные уровни организации общества.

34. Проблема смысла и направленности истории.
35. Основные критерии типологизации исторического процесса.
36. Социальная динамика и проблема субъекта исторического процесса.
37. Этническое измерение истории и современные политические процессы.
38. Общественный прогресс и проблема его критериев.
39. Природа и сущность человека; основные философские концепции антропогенеза.
40. Антропосоциогенез: современное философское осмысление.
41. Человек в системе социальных связей.
42. Личность в условиях современного антропологического кризиса.
43. Смысл жизни как философская проблема; основы танатологии.
44. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
45. Моральные и нравственные ценности и их роль в жизни человека и социума.
46. Эстетические ценности их роль в жизни человека.
47. Религиозные ценности и их особенности.
48. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
49. Инкультурация и социализация личности как процессы формирования ценностей.
50. Проблема ценностей в условиях современного социума.
51. Наука в системе современного социума.
52. Техника как социальный институт.
53. Современная цивилизация и её основные характеристики.
54. Глобальные проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения.
55. Социальное прогнозирование в условиях современного социума.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная 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
Удовлетворите	Репродуктивная	Изложение в пределах задач	удовлетворит		55-70

льный (достаточный)	деятельность	курса теоретически и практически контролируемого материала	ельно		
Недостаточный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетвор ительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература:

1. Данильян, О. Г. Философия : учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2130079>.
2. Философия : учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815627>.
3. Философия : учебник / под ред. проф. А.Н. Чумакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. — 459 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0587-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063782>.

Дополнительная литература:

1. Философия : учебник для бакалавриата / под ред. В.Е. Семенова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. - ISBN 978-5-00156-064-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991913>.
2. Миронов, В. В. Философия : учебник / под общ. ред. В. В. Миронова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 928 с. - ISBN 978-5-91768-691-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836063>.
3. Кальной, И. И. Философия : учебник / И.И. Кальной. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. - ISBN 978-5-9558-0552-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045814>.
4. Свергузов, А. Т. Философия : учебное пособие / А.Т. Свергузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19433. - ISBN 978-5-16-011951-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1655067>.

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

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ЭБС Лань - Коллекция издательства "Лань".
- ~ ЭБС АЙБУКС
- ~ 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:

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

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Деменчук Елена Юрьевна, доцент ВШЖС

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилево й Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Химия»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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 освоения дисциплины «Химия» - формирование естественнонаучного мировоззрения и базовых знаний по химии на современном терминологическом уровне, необходимых для понимания и дальнейшего изучения различных областей естествознания.

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
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК 1.1 Выявляет и классифицирует физические химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	знать: - основные химические законы и понятия, различные химические системы, основные закономерности протекания химических реакций, свойства растворов, реакционную способность веществ на основании знания о строении атомов, периодической системы элементов и химической связи. уметь: - расписывать уравнения реакций, производить расчеты, используя основные химические закономерности;
		ОПК 1.3. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Знать: - особенности химических и физико-химических процессов, характерных для профессиональной деятельности уметь: - использовать теоретический материал для решения профессиональных задач владеть: признаками протекания реакции; методами химического анализа и идентификации вещества
		ОПК-1.5. Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач	Уметь: - находить необходимую информацию в химической учебной и справочной литературе;

		профессиональной деятельности	
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК 7.4 Контролирует соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать: Правила ТБ в лаборатории владеть: - навыками безопасной работы с химическими реактивами;
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК 10,5 Оценивает техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	Знать: Особенности проявления химической коррозии Владеть: Навыками распознавания вариантов коррозии

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), 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 законы и понятия химии.	Моль. Валентность. Соединения переменного состава. Различия между смесями веществ и сложными веществами. Стехиометрические законы. Химический эквивалент.
2	Строение вещества и химическая связь	Материя, вещество, поле. Атомное ядро и изотопы. Устойчивость и распространенность ядер атомов. Фазовые состояния вещества. Газообразное состояние вещества. 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.
3	Термодинамика и кинетика 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. 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. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация	Аномальные свойства воды. Ионные произведения воды. Процессы при диссоциации воды. Растворы. Концентрации. Растворимость. 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. Протолитическая теория кислот и оснований. Гидролиз ионов. Буферные растворы. Гетерогенные реакции в растворах. Условия образования и растворения осадка
5	Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы	Понятие о реакциях окисления – восстановления. Окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Электродные потенциалы. Электродвижущая сила реакции. Формула Нернста. Механизм окислительно-восстановительной реакции. Реакции на границе металл-

		раствор. Диаграммы Е – рН. Концентрационные элементы. Электрохимическая коррозия. Электролиз и аккумуляторы.
6	Дисперсное состояние вещества	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. 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. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Поверхностно-активные вещества
7	Химия веществ и материалов	Чистота химических веществ. Методы очистки химических веществ. Строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Дефекты металлов. Анизотропия. Процесс кристаллизации. Аллотропия. Сплавы. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов и их характеристика. Причины коррозии металлов Общая характеристика полимеров. Природные и синтетические полимеры. Пластмассы. Резина.
8	Представления о качественном и количественном анализе.	Методы и способы идентификации веществ. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический анализ. Идентификация проблем в области организации и управления технической эксплуатации транспортных систем

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Основные законы и понятия химии.

Тема 2. Строение вещества и химическая связь

Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции

Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы

Тема 6. Дисперсное состояние вещества

Тема 7. Химия веществ и материалов

Тема 8. Представления о качественном и количественном анализе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Основные законы и понятия химии.

Тема 2. Строение вещества и химическая связь

Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции

Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы

Тема 6. Дисперсное состояние вещества

Тема 7. Химия веществ и материалов

Тема 8. Представления о качественном и количественном анализе.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Основные законы и понятия химии.

Тема 2. Строение вещества и химическая связь

Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции

Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы

Тема 6. Дисперсное состояние вещества

Тема 7. Химия веществ и материалов

Тема 8. Представления о качественном и количественном анализе.

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. Основные законы и понятия химии.

Тема 2. Строение вещества и химическая связь

Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции

Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы

Тема 6. Дисперсное состояние вещества

Тема 7. Химия веществ и материалов

Тема 8. Представления о качественном и количественном анализе.

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. Основные законы и понятия химии.	ОПК 1.1 ОПК 1.3	Решение задач
Тема 2. Строение вещества и химическая связь	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5	Решение задач
Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5	Решение задач
Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5	Решение задач
Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции и окислительно-восстановительные процессы	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5 ОПК-1.10; ОПК-7.4; ОПК-10.5	Решение задач
Тема 6. Дисперсное состояние вещества	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5 ОПК-1.10; ОПК-7.4; ОПК-10.5	Решение задач

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 7. Химия веществ и материалов	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5 ОПК-1.10; ОПК-7.4; ОПК-10.5	Доклады
Тема 8. Представления о качественном и количественном анализе.	ОПК 1.1 ОПК 1.3 ОПК 1.5 ОПК-1.10; ОПК-7.4; ОПК-10.5	Решение задач

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

Типовые задачи для решения

Тема 1. Основные законы и понятия химии.

1. Вычислить массовую долю (%) кобальта в сплаве, если из навески образца сплава массой 0,2100 г после выделения кобальта получили осадок Co_3O_4 массой 0,1012 г.
2. Из навески смеси NaCl и KCl массой 0,1225 г получили осадок 0,2850 г AgCl . Вычислить массовые доли (%) NaCl и KCl в смеси.
3. В результате анализа оксида железа получено, что он содержит 69,94 % железа и 30,06 % кислорода. Вычислить эмпирическую формулу этого оксида.
4. Какой объем 0,1 н. раствора AgNO_3 требуется для осаждения всего хлора из навески NaCl массой 0,05 г?
5. Сколько миллилитров 0,2 н. раствора BaCl_2 требуется для осаждения серы в виде BaSO_4 из навески FeS_2 массой 0,5 г?

Тема 3. Термодинамика и кинетика химической реакции

1. При взаимодействии газообразных сероводорода и диоксида углерода образуются пары воды и сероуглерода $\text{CS}_2(\text{г})$. Написать термохимическое уравнение этой реакции и вычислить ее тепловой эффект.
2. Написать термохимическое уравнение реакции образования одного моля метана $\text{CH}_4(\text{г})$ из оксида углерода $\text{CO}(\text{г})$ и водорода. Сколько теплоты выделится в результате этой реакции?
3. При взаимодействии газообразных метана и сероводорода образуются сероуглерод $\text{CS}_2(\text{г})$ и водород. Написать термохимическое уравнение этой реакции, вычислив ее тепловой эффект.
4. Вычислить, во сколько раз уменьшится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, если понизить температуру от 120 до 80°C. Температурный коэффициент скорости реакции равен трем.
5. Как изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры на 60 градусов, если температурный коэффициент скорости данной реакции равен двум?

Тема 4. Растворы. Физико-химические свойства растворов и электролитическая диссоциация

1. Вычислить молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и моляльность 16 %-ного (по массе) раствора хлорида алюминия, плотность которого 1,149 г/см³.
2. Сколько и какого вещества останется в избытке, если к 75 мл 0,3 н. раствора H₂SO₄ прибавить 125 мл 0,2 н. раствора KOH?
3. Для осаждения в виде AgCl всего серебра, содержащегося в 100 мл раствора AgNO₃, потребовалось 50 мл 0,2 н. раствора HCl. Чему равна молярная концентрация эквивалента AgNO₃? Сколько граммов AgCl выпало в осадок?
4. Вычислить температуру кристаллизации 2%-ного (по массе) раствора этилового спирта C₂H₅OH, зная, что криоскопическая константа воды 1,86.
5. Сколько литров этилового спирта необходимо для приготовления 5 л антифриза с температурой замерзания -1,2°C?

Типовые задания для тестирования:

Текст вопроса	Варианты ответов		Правильные ответы	Сложность вопроса
Раствор, который находится в равновесии с твердой фазой растворенного вещества и содержит максимально возможное при данных условиях количество этого вещества, называется _____			Насыщенный; насыщенный	2
Наибольшая масса вещества, способная при данной температуре раствориться в 100 г растворителя	Молярная растворимость		3	1
	Растворимость насыщения			
	Коэффициент растворимости			
	Константа растворимости			
Соотнесите способы выражения концентраций	Отношение массы растворенного вещества к массе раствора	Молярная доля N	1-4,2-1,3-5,4-2,5-3	2
	Отношение числа молей растворенного вещества к сумме числа молей растворенн	Молярная концентрация эквивалента C _н		

	ого вещества и растворите ля			
	Число молей растворенн ого вещества в одном литре раствора, выражается отношение м количества растворенн ого вещества к объему раствора	Моляльная концентрац ия C_m		
	Число эквивалент ов растворенн ого вещества, содержащи хся в одном литре раствора	Массовая доля ω		
	Число молей вещества, содержаще ся в 1 кг растворите ля	Молярная концентрац ия C_M		
Гидратация обусловлена	Водородными связями		4	1
	Ионными связями			
	Донорно-акцепторными связями			
	Ван-дер-ваальсовыми связями			
Свойства растворов, которые зависят только от концентрации частиц в растворе и не зависят от природы растворенного вещества, называются	Компаративными		4	1
	Аддитивными			
	Экстенсивными			
	Коллигативными			

Самопроизвольный процесс перемешивания вещества, приводящий к выравниванию его концентрации, называется	<table><tr><td>Осмоз</td></tr><tr><td>Электрофорез</td></tr><tr><td>Диффузия</td></tr><tr><td>Адгезия</td></tr></table>	Осмоз	Электрофорез	Диффузия	Адгезия	3	1	
Осмоз								
Электрофорез								
Диффузия								
Адгезия								
К коллигативным свойствам относят	<table><tr><td>Осмотическое давление</td></tr><tr><td>Электролитическую диссоциацию</td></tr><tr><td>Понижение температуры замерзания</td></tr><tr><td>Понижение плотности</td></tr><tr><td>Понижение давления пара растворителя</td></tr></table>	Осмотическое давление	Электролитическую диссоциацию	Понижение температуры замерзания	Понижение плотности	Понижение давления пара растворителя	1,3,5	1
Осмотическое давление								
Электролитическую диссоциацию								
Понижение температуры замерзания								
Понижение плотности								
Понижение давления пара растворителя								
Величина, равная произведению активностей водород- и гидроксид-ионов, постоянная при данной температуре	<table><tr><td>Активность</td></tr><tr><td>Коэффициент активности</td></tr><tr><td>Произведение активности</td></tr><tr><td>Ионное произведение воды</td></tr></table>	Активность	Коэффициент активности	Произведение активности	Ионное произведение воды	4	1	
Активность								
Коэффициент активности								
Произведение активности								
Ионное произведение воды								
Водородный показатель, pH – количественная характеристика кислотности среды, определяемая по формуле	<table><tr><td>$pH = \lg a(H^+)$</td></tr><tr><td>$pH = -\lg a(H^+)$</td></tr><tr><td>$pH = -\ln a(H^+)$</td></tr><tr><td>$pH = \ln a(H^+)$</td></tr></table>	$pH = \lg a(H^+)$	$pH = -\lg a(H^+)$	$pH = -\ln a(H^+)$	$pH = \ln a(H^+)$	2	1	
$pH = \lg a(H^+)$								
$pH = -\lg a(H^+)$								
$pH = -\ln a(H^+)$								
$pH = \ln a(H^+)$								
$pH + pOH =$	<table><tr><td>12</td></tr><tr><td>21</td></tr><tr><td>10</td></tr><tr><td>14</td></tr></table>	12	21	10	14	4	1	
12								
21								
10								
14								
Вычислите pH 0,04 М раствора CH ₃ COOH (pK=4,76)	<table><tr><td>3,08</td></tr><tr><td>1,40</td></tr><tr><td>7,00</td></tr><tr><td>5,25</td></tr></table>	3,08	1,40	7,00	5,25	1	3	
3,08								
1,40								
7,00								
5,25								

Типовые задания для семинарских занятий:

1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
2. История получения и производства алюминия
3. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
4. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
5. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
6. Химия металлов в моей профессиональной деятельности
7. Химический состав металлов и сплавов, применяемый в строительстве
8. Химический состав органических топлив.
9. Водородное топливо
10. Полимерные материалы.
11. Применение полимеров в строительстве

12. Химический состав бетонов
13. Композитные материалы химического отверждения
14. Химия вяжущих материалов
15. Химический контроль безопасности строительных материалов

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Различия между смесями веществ и сложными веществами.
2. Стехиометрические законы.
3. Химический эквивалент.
4. Фазовые состояния вещества.
5. Электронное строение атома.
6. Периодичность свойств элементов.
7. Молекулы. Химическая связь.
8. Метод валентных связей.
9. Гибридизация электронных орбиталей.
10. Метод молекулярных орбиталей.
11. Донорно-акцепторный механизм образования связи.
12. Водородная связь.
13. Металлическая связь.
14. Тепловой эффект реакции.
15. Закон Гесса.
16. Энтропия и ее изменение в химическом процессе.
17. Изобарный потенциал реакции.
18. Термодинамическая константа равновесия.
19. Диаграмма состояния воды.
20. Правило фаз Гиббса.
21. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
22. Представление о механизмах реакции.
23. Катализ.
24. Константа равновесия реакции.
25. Зависимость скорости реакции от температуры.
26. Аномальные свойства воды.
27. Ионные произведения воды.
28. Растворы.
29. Давление насыщенного пара. Отклонение от закона Рауля.
30. Осмотическое давление.
31. Электролиты и неэлектролиты.
32. Сильные электролиты.
33. Слабые электролиты.
34. Влияние некоторых факторов на растворимость.
35. Кислоты и основания.
36. Протолитическая теория кислот и оснований.
37. Гидролиз ионов.
38. Буферные растворы.
39. Гетерогенные реакции в растворах.
40. Условия образования и растворения осадка
41. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
42. Электродные потенциалы. Электродвижущая сила реакции.
43. Формула Нернста.
44. Механизм окислительно-восстановительной реакции.
45. Реакции на границе металл- раствор.

46. Концентрационные элементы.
47. Электрохимическая коррозия.
48. Электролиз и аккумуляторы.
49. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.
50. Строение мицеллы.
51. Термодинамические и кинетические факторы устойчивости коллоидных систем.
52. Электрокинетические явления.
53. Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция.
54. Поверхностные явления.
55. Поверхностное натяжение.
56. Поверхностно-активные вещества

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 или высылаются по электронной почте преподавателю в указанные сроки.

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 или БРС. 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.</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 низестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	хорошо		71-85

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

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

Основная литература

1. Суворов, А. В. Общая химия : учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - 7-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2024. - 626 с. - ISBN 978-5-93808-482-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145641>
2. Никольский, А. Б. Вопросы и задачи по общей химии. К учебнику «Общая химия» / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. - 3-е изд., стереот. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-481-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145639>

3.

Дополнительная литература

1. Апарнев, А. И. Химия. Сборник задач и упражнений : учебно-методическое пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3895-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870498>
2. Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых : учебник / В. С. Мерчева, А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009812-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032231>
3. Иртуганова, Э. А. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов : учебник / Э. А. Иртуганова, С. Ю. Гармонов, В. Ф. Сопин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 528 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005591-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009070>
4. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А.П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070937. - ISBN 978-5-16-015940-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853100>
5. 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>

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
- ~ ЭБС «Лань»
- ~ 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.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- Система БРС <https://eios.kantiana.ru>
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Яндекс360;
- 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 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 кибефизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

«Цифровой модуль»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составители Заслуженная Нина Вячеславовна, ст.препод. Высшей школы
киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
 - 4.1. Программа дисциплины «Информационное моделирование в строительстве»
 - 4.2. Программа дисциплины «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве»
5. Программа итоговой аттестации по модулю

1.Название модуля: «Цифровой модуль»

2.Характеристика модуля

2.1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития профессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Теоретические задачи (Знания)

- Изучить концепцию и философию ТИМ (BIM), её отличия от традиционных методов проектирования.
- Освоить нормативно-правовую базу применения информационного моделирования в РФ (ГОСТы, СП, Постановления Правительства).
- Изучить терминологию и стандарты (LOD, LOI, BEP, EIR, CDE).
- Понять принципы организации совместной работы и междисциплинарного взаимодействия.

2. Технологические задачи (Умения работать с ПО)

- Освоить функциональные возможности специализированного программного обеспечения для параметрического моделирования (например, Revit, Renga и др.).
- Научиться создавать интеллектуальные объекты (семейства/компоненты) с заданными параметрами.
- Освоить инструменты сборки сводных моделей и автоматизированной проверки качества (поиск коллизий).

3. Практические инженерные задачи (Навыки)

- Разработать навыки создания цифровых моделей по профильным разделам (АР, КР или ИОС) с необходимым уровнем детализации.
- Научиться автоматически извлекать из модели графическую документацию (чертежи) и количественные данные (спецификации, ведомости объемов).
- Освоить методы актуализации модели при изменении проектных решений.

4. Организационно-управленческие задачи (Координация)

- Научиться работать в Среде общих данных (CDE), соблюдая регламенты обмена информацией.
- Освоить методы планирования работы над BIM-проектом (участие в формировании BEP).
- Изучить принципы интеграции информационной модели с календарными графиками (4D) и сметными расчетами (5D).

2.2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки структурных элементов</i>	ПК-4.1 Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства ПК-4.2 Контролирует	ЗНАТЬ: 1. Нормативную базу: Государственные стандарты (ГОСТ Р), своды правил (СП) и международные стандарты (ISO 19650), регламентирующие требования к информационным моделям (ИМ) на различных стадиях жизненного цикла.

<i>информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом информационного моделирования</i>	качество информационной модели на этапах его жизненного цикла ПК-4.3 Координирует работу над проектом информационного моделирования	2. Технологии и регламенты: Методологию формирования Среды общих данных (CDE), принципы организации коллективной работы и разграничения прав доступа. 3. Требования к модели (EIR и BEP): Структуру и правила составления Требований заказчика (EIR) и Плана реализации проекта (BEP). 4. Классификацию элементов: Системы классификации и кодирования строительной информации, требования к уровням проработки элементов (LOD — геометрическая и LOI — информационная части). 5. Методы контроля качества: Критерии проверки моделей на коллизии (геометрические пересечения), логические и атрибутивные ошибки. 6. ПО для моделирования и координации: Функциональные возможности специализированного ПО (Revit, Archicad, Tekla, Renga и др.) и инструментов автоматизированной проверки (Navisworks, Solibri, Tangl и др.). УМЕТЬ: 1. Организовывать CDE: Развертывать и настраивать среду общих данных для обеспечения бесперебойного обмена информацией между участниками проекта. 2. Разрабатывать стандарты: Формировать План реализации проекта (BEP) и внутренние инструкции по моделированию для проектной команды. 3. Настраивать междисциплинарную координацию: Обеспечивать корректную связку моделей смежных разделов (АР, КР, ИОС) и настраивать общие координаты. 4. Проводить аудит модели: Выявлять геометрические коллизии, анализировать дублирование элементов и проверять соответствие атрибутивного наполнения заданным требованиям. 5. Формировать отчетность: Составлять отчеты о качестве

		информационной модели и протоколы координационных совещаний для устранения ошибок. 6. Управлять библиотеками: Контролировать создание и использование типовых структурных элементов (семейств/блоков), обеспечивая их единообразие. ВЛАДЕТЬ: 1. Навыками администрирования BIM-проектов: Опыт комплексного управления процессами информационного моделирования от инициации до передачи модели заказчику. 2. Инструментарием автоматизированной проверки: Технологиями автоматического поиска коллизий и анализа данных в специализированных программных комплексах. 3. Методами технического контроля: Навыками верификации и валидации данных информационной модели на соответствие ТЗ и нормам проектирования. 4. Профессиональным софтом: Продвинутыми навыками работы в BIM-платформах и в инструментах междисциплинарной сборки (координационных моделях). 5. Культурой обмена данными: Опыт работы с открытыми форматами данных (IFC, BCF) для обеспечения бесшовного взаимодействия между различным ПО. 6. Навыками командного лидерства: Опыт координации проектных групп, проведения обучающих сессий и консультаций для участников процесса моделирования.

3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий в строительстве. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

1. Программы дисциплин модуля

1.1. Программа дисциплины «Информационные систем, технологии и автоматизация в строительстве»

4.1.1. Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по созданию, управлению и использованию цифровых моделей объектов на всех этапах их жизненного цикла.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом информационного моделирования	ПК-4.1 Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства	ЗНАТЬ: 1. Требования Плана реализации проекта (ВЕР): правила именования элементов, структуру параметров и регламенты моделирования, принятые в проекте. 2. Библиотеку структурных элементов: номенклатуру и свойства параметрических объектов (семейств), необходимых для решения профильных задач. 3. Уровни проработки (LOD/LOI): состав геометрических и атрибутивных данных, требуемых на текущем этапе жизненного цикла (например, ТЭО, Проект, Рабочая документация или Исполнительная модель). 4. Специализированное ПО: функционал и логику работы профильного BIM-инструмента (например, проектировщик ОВ знает Revit в части инженерных систем, конструктор — в части аналитических моделей). 5. Нормативные требования: государственные стандарты (СП и ГОСТ) по оформлению документации и требования к цифровым моделям (например, требования Мосгосэкспертизы или

		региональных регламентов). 6. Методы междисциплинарной увязки: принципы совместного размещения элементов разных разделов для исключения ошибок. УМЕТЬ: 1. Разрабатывать элементы модели: создавать трехмерную геометрию элементов (стен, перекрытий, трубопроводов, оборудования) в соответствии с профильной задачей. 2. Наполнять модель атрибутами: вносить технические, эксплуатационные и стоимостные характеристики в параметры объектов информационной модели. 3. Выполнять инженерные расчеты на базе модели: использовать данные ИМ для теплотехнических расчетов, расчетов нагрузок, гидравлических расчетов и др. 4. Формировать проектные решения: подбирать оптимальные структурные элементы и узлы, исходя из данных информационной модели. 5. Автоматизировать получение графики: настраивать шаблоны видов, разрезы и узлы для автоматизированного формирования чертежей из модели. 6. Актуализировать модель: вносить правки в ИМ по результатам координации, прохождения экспертизы или авторского надзора. ВЛАДЕТЬ: 1. Инструментами параметрического моделирования: навыками уверенной работы в профильном программном обеспечении (Revit, Renga, Archicad, Tekla Structures, Civil 3D и др.). 2. Технологией совместной работы: опытом синхронизации действий в многопользовательской среде (работа с центральным файлом, связями, рабочими наборами). 3. Навыками извлечения данных: приемами автоматизированного формирования спецификаций, ведомостей объемов работ (ВОР) и

		графиков из созданной модели. 4. Методами самоконтроля: навыками проверки созданной модели на соответствие ТЗ, стандартам моделирования и на отсутствие элементарных коллизий. 5. Приемами работы в Среде общих данных (CDE): опытом загрузки, выгрузки и актуализации контейнеров информации в рамках коллективного доступа. 6. Навыками адаптации модели: способностью переводить модель из проектного состояния в строительное или исполнительное (As-Built) путем добавления фактических данных.

4.1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационное моделирование в строительстве» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Цифровой модуль».

4.1.4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

4.1.5. 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 (практические занятия), и групповые консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Концептуальные основы информационного моделирования	Определение BIM (Building Information Modeling) и ТИМ.

	(BIM/ТИМ)	История развития. • Отличие ТИМ от традиционных методов проектирования (CAD). • Понятие жизненного цикла объекта капитального строительства (ЖЦ ОКС). • Уровни зрелости ТИМ (BIM Levels). • Измерения BIM: от 3D (геометрия) до 7D (экология и устойчивость).
2	Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России	• Законодательная база: постановления Правительства РФ об обязательном применении ТИМ. • Система национальных стандартов: серии ГОСТ Р и Своды правил (СП), регламентирующие требования к моделям. • Понятие Требований Заказчика (EIR) и Плана реализации проекта (BEP). • Уровни проработки элементов модели: геометрическая (LOD) и информационная (LOI) детализация.
3.	Программное обеспечение и инструментарий ТИМ	• Обзор мирового и отечественного рынка ПО: Revit, Archicad, Renga, Tekla, Civil 3D. • Классификация ПО по назначению: авторское моделирование, расчетные комплексы, инструменты координации, системы управления данными. • Инструменты визуального программирования (Dynamo, Grasshopper) как средство автоматизации.
4	Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной работы	• Концепция Среды общих данных (Common Data Environment): принципы, структура, права доступа. • Регламенты обмена данными: статусы информации (В работе, Общее, Опубликовано, Архив). • Технологии совместной работы: работа в центральном файле, использование связей (Links) и рабочих наборов. • Роли в ТИМ-проекте: BIM-автор, BIM-координатор, BIM-менеджер.
5	Параметрическое моделирование основных разделов проекта (АР, КР, ИОС)	• Принципы создания параметрических семейств и библиотечных элементов. • Создание архитектурно-

		строительной модели: стены, окна, двери, перекрытия, кровля. • Моделирование несущих конструкций и аналитическая модель. • Особенности моделирования инженерных систем (ТХ, ОВ, ВК, ЭОМ): трассировка сетей, расстановка оборудования.
6	Междисциплинарная координация и контроль качества моделей	• Формирование сводной (федеративной) информационной модели. • Автоматизированный поиск геометрических коллизий (пересечений). • Проверка моделей на логические и атрибутивные ошибки. • Использование специализированного ПО для проверок (Navisworks, Solibri, Tangl). • Форматы обмена данными (IFC) и протоколы взаимодействия (BCF).
7	Извлечение данных и формирование документации из ИМ	• Настройка видов, разрезов и узлов для получения чертежей из 3D-модели. • Автоматическое получение спецификаций и ведомостей объемов работ (BOR). • Связь модели с расчетными комплексами и сметным ПО. • Оформление листов проектной и рабочей документации согласно стандартам СПДС.
8	ТИМ на стадиях строительства и эксплуатации (4D, 5D, 6D)	• 4D-моделирование: привязка календарного графика к элементам модели, визуализация процесса строительства. • 5D-моделирование: оценка стоимости и управление бюджетом на основе данных модели. • ТИМ для эксплуатации (6D/FM): создание исполнительной модели (As-Built), интеграция модели с системами управления эксплуатацией зданий.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Концептуальные основы информационного моделирования (BIM/ТИМ)

Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России

Программное обеспечение и инструментарий ТИМ

Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной работы

Параметрическое моделирование основных разделов проекта (АР, КР, ИОС)

Междисциплинарная координация и контроль качества моделей

Извлечение данных и формирование документации из ИМ

ТИМ на стадиях строительства и эксплуатации (4D, 5D, 6D)

В качестве **практической работы** студентам предлагается выполнить конкретное научное исследование в рамках учебного процесса.

Научное исследование состоит из 4 этапов, ход выполнения которых оценивается в рамках текущего контроля.

Этапы выполнения НИР:

1. Сбор и проведение анализа необходимой информации по теме НИР, формулировка цели, задач исследования.
2. Теоретические исследования
3. Экспериментальные исследования
4. Анализ и оформление результатов научных исследований

Примерная тематика НИР

Темы для практической работы предлагаются преподавателем с учетом тематики ВКР.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- ~ В процессе самостоятельной работы используются
- ~ Материалы лекций;
- ~ Материалы практических занятий;
- ~ Учебно-методическая литература;
- ~ Информационные ресурсы “Интернета”;
- ~ Методические рекомендации и указания;
- ~ Фонды оценочных средств.

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.

4.1.7. 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.

4.1.8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Концептуальные основы информационного моделирования (ВИМ/ТИМ) Нормативно-правовое и техническое регулирование ТИМ в России</i>	<i>ПК-4.1; ПК- 4.2; ПК-4.3</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>инструментарий ТИМ</i>	<i>ПК-4.1; ПК-</i>	<i>выполнение практической работы с</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Организация Среды общих данных (CDE) и коллективной работы Параметрическое моделирование основных разделов проекта (АР, КР, ИОС)</i>	4.2; ПК-4.3	<i>последующей защитой</i>
Программное обеспечение и Междисциплинарная координация и контроль качества моделей Извлечение данных и формирование документации из ИМ	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
ТИМ на стадиях строительства и эксплуатации (4D, 5D, 6D)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	<i>Опрос</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Основы научных исследований» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; продемонстрировать навыки оценки современного состояния проблем генерирования знаний и готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в письменной индивидуально каждым обучающимся преподавателя.

Ответить на вопрос:

1. Что понимают под экспериментом?
2. Чем лабораторный эксперимент отличается от производственного?
3. Что включает в себя методология эксперимента?
4. Что понимают под разработкой программы эксперимента?
5. Что понимают под погрешностью измерения?
6. Как оценивается относительная ошибка измерения?
7. Что понимают под точностью измерения?
8. Что показывает достоверность измерения?

9. Каковы основные принципы оптимального планирования эксперимента?
10. Каким требованиям должен отвечать отчет по научно-исследовательской работе?
11. Какова структура отчета по научно-исследовательской работе?

Все ответы на все вопросы требуют обращения к теме исследования, поставленной Вами совместно с Вашим научным Руководителем в рамках научного исследования. Если на данный момент Вы не знаете конкретной темы исследования и научного руководителя, отвечайте по актуальной, на ваш взгляд, тематике выбранного Вами направления профессиональной подготовки.

4.1.8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

Вероятностное описание событий и процессов.
 Статистическая обработка экспериментальных данных.
 Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики.
 Модели дисперсионного и регрессионного анализа.
 Основные понятия и определения.
 Основы планирования многофакторного эксперимента.
 Матрица планирования ПФЭ. Планирование эксперимента первого порядка для k переменных.
 Планирование эксперимента n-го порядка.
 Оценка результатов факторного анализа
 Математическое программирование.
 Решение задач линейного программирования симплекс – методом.
 Задача об оптимальном использовании ресурсов.
 Транспортная задача.
 Целочисленное программирование.
 Динамическое программирование.
 Задача управления запасами.
 Концепция риска в задачах системного анализа.
 Принятие решений в условиях неопределенности.
 Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.
 Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем.
 Возможности аналитических методов решения.
 Устойчивость решений.
 Метод последовательных приближений,
 Метод конечных разностей,
 Метод конечных элементов.
 Сходимость и устойчивость численных методов.

4.1.8.4. 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	Включает нижестоящий	отлично	зачтено	86-100

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

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

Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6.
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 282 с. - ISBN 978-5-394-05255-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083276>

Дополнительная литература

1. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская, 2018. - 1 on-line, 221 с.
2. Мэггс П.Б. Интеллектуальная собственность: Пер. с англ./ П. Б. Мэггс, А. П. Сергеев. - М.: Юрист, 2000. - 396 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА(2)).

4.1.10. 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/>)

4.1.11. 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
 ~ установленное на рабочих местах студентов ПО

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

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

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

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

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

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

1.2. Программа дисциплины «Информационные систем, технологии и автоматизация в строительстве»

4.2.1. Цель дисциплины: формирование у магистрантов представление о роли интеллектуальной формировании у студентов навыков построения и эксплуатации единого информационного пространства для централизованного хранения, обработки и защиты всей технической информации об объекте на протяжении его жизненного цикла

4.2.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с

планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять организацию рабочей среды, для разработки, использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства; контролировать качество информационной модели на этапах его жизненного цикла, координировать работу над проектом информационного моделирования	ПК-4.1 Разрабатывает рабочую среду для использования и проверки структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства ПК-4.2 Контролирует качество информационной модели на этапах его жизненного цикла	ЗНАТЬ: 1. Нормативную базу ТИМ: национальные и международные стандарты по информационному моделированию (серия ГОСТ Р 10.0.XX, ГОСТ Р ИСО 19650, СП 333.1325800). 2. Концепцию Среды общих данных (CDE): принципы организации единого хранилища данных, процессы управления информационными контейнерами и статусы данных (WIP, Shared, Published, Archived). 3. Методологию координации: способы сборки сводных моделей, принципы настройки общих координат для различных программных комплексов. 4. Протоколы обмена данными: требования к форматам обмена (IFC, BCF, COBie) и правила их верификации. 5. Критерии качества ИМ: виды коллизий (геометрические, логические, атрибутивные) и допуски для различных стадий проектирования. 6. Методы планирования ТИМ-проекта: структуру и содержание Плана реализации проекта (ВЕР) и Требований заказчика (EIR). УМЕТЬ: 1. Развертывать рабочую среду: настраивать структуру папок, права доступа и автоматизированные рабочие процессы (workflows) в среде общих данных (например, Vitro-BIM, Pilot-BIM, BIM 360). 2. Разрабатывать регламентирующую документацию: формировать ВЕР, инструкции для проектировщиков и требования к наполнению элементов ИМ. 3. Выполнять междисциплинарную координацию: собирать федеративную (сводную) модель из

		файлов разных разделов (АР, КР, ИОС). 4. Проводить аудит качества: настраивать и запускать автоматизированные проверки на коллизии и полноту атрибутивного наполнения в специализированном ПО (Navisworks, Solibri и др.). 5. Управлять проектными изменениями: отслеживать версии модели, контролировать устранение найденных коллизий и фиксировать прогресс разработки ИМ. 6. Организовывать взаимодействие: проводить координационные совещания на базе информационной модели и ставить задачи участникам через BCF-форматы или таск-трекеры. ВЛАДЕТЬ: 1.Инструментами администрирования ТИМ: навыками настройки облачных и серверных платформ для управления инженерными данными. 2. Программным обеспечением для координации: продвинутыми навыками работы в Navisworks, Solibri Model Checker или отечественных аналогах (например, Tangl) для сборки и проверки моделей. 3. Техниками разрешения междисциплинарных конфликтов: методами поиска компромиссных технических решений при обнаружении ошибок в проекте. 4. Навыками технического контроля: приемами верификации информационной модели на соответствие заданным требованиям заказчика и экспертизы. 5. Методами автоматизации контроля: навыками создания скриптов или использования плагинов для проверки атрибутов и выгрузки отчетов о качестве. 6. Управленческими навыками в ТИМ: способностью распределять роли в команде, контролировать соблюдение графиков моделирования и обеспечивать

		целостность данных на всех этапах ЖЦ.

4.2.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве» представляет собой дисциплину части блока по выбору дисциплин подготовки студентов «Цифровой модуль».

4.2.4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

4.2.5. 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 управления инженерными данными	• Понятие инженерных данных и их отличие от офисного документооборота. • Структурированные и неструктурированные данные. Понятие метаданных и атрибутов. • Концепция «Единого информационного пространства» (ЕИП) и «Единого источника истины» (SSOT). • Жизненный цикл объекта капитального строительства (ЖЦ ОКС) и информационные потоки на каждом этапе.

		• Обзор систем: PDM (управление данными об изделии), PLM (управление жизненным циклом), СУИД / EDM
2	Среда общих данных (CDE) как база СУИД	• Концепция Common Data Environment (CDE) согласно международному стандарту ISO 19650 и российским ГОСТ. • Функциональные области CDE: «В работе» (WIP), «Общее» (Shared), «Опубликовано» (Published), «Архив» (Archived). • Понятие «информационного контейнера» и правила именования файлов/объектов. • Процессы передачи ответственности и проверки данных при переходе между областями CDE.
3	Управление техническим документооборотом в строительстве	• Электронный архив технической документации: структура, индексация и быстрый поиск. • Управление версиями (ревизиями) чертежей и моделей. Исключение использования неактуальных данных. • Электронная цифровая подпись (ЭЦП) и юридическая значимость электронных документов. • Автоматизация процессов согласования и утверждения (Workflow): настройка маршрутов движения документа.
4	Структура и классификация инженерной информации	• Системы классификации строительной информации (КСИ). • Связь между элементами информационной модели (BIM) и технической документацией. • Управление составом объекта (дерево изделий/конструкций) и спецификациями. • Требования к качеству и целостности данных (Data Integrity)
5	ТИМ-ориентированные системы управления данными	• Специфика управления данными в BIM-проектах: работа с тяжелыми файлами моделей, внешними связями и параметрами элементов. • Интеграция СУИД с авторским ПО (Revit, Renga и др.) через плагины и API. • Управление неграфической информацией: привязка паспортов оборудования, сертификатов и актов к элементам модели. • Облачные vs Серверные решения для управления данными: преимущества и

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права.

Тема 2. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.

Тема 3. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания).

Тема 4 Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование.

Тема 5. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1. Правовые нормы, регулирующие отношения, возникающие в связи с созданием произведения науки.

Субъективные права, возникающие у авторов в связи с созданием произведения науки.

Условие использования охраняемых авторским правом произведений науки, как на территории России, так и в других странах.

Авторские права как составная часть гражданского права.

Условия, при которых авторское право на произведение науки, возникшее на территории одного государства, будет признаваться на территории другого государства.

Изменение правовых норм использования Интернет.

Соавторство произведений науки.

Произведение науки как источник базового уровня исследований.

Возможность прав на научный результат, смежных с авторскими.

Современная научная периодика

Тема 2. Понятие, функции и источники, патентного права.

Субъекты и объекты патентного права.

Личные неимущественные и исключительные авторские права на изобретение.

Авторство изобретения, полезной модели, промышленного образца.

Установлении патентообладателя.

Нарушения исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

Заключение договоров о передаче исключительного права (уступке патента) и лицензионных договоров на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца.

Право преждепользования.

Право послепользования.

Выплаты вознаграждения автору изобретения, полезной модели, промышленного образца в соответствии с настоящим Законом.

Выплаты компенсаций, предусмотренных настоящим Законом.

Способы защиты гражданских прав.

Типы ответственности за нарушение положений Патентного закона.

Тема 3. Правовая охрана полезной модели.

Технические решения, охраняемые как полезные модели.

Роль товарного знака в рыночных отношениях.

Связь товарного знака с товаром.

Когда товарный знак и промышленный образец связаны и как в этом случае производится экспертиза.

Участие товарного знака в гражданском обороте.

Логотип, слоган и «бренд».

Оформление прав на товарный знак.

Содержание заявки на товарный знак.

Что признается нарушением исключительного права правообладателя.

Защита прав на товарный знак.

Правило требования выплаты определяемой судом денежной компенсации за незаконное использование товарного знака или наименования места происхождения товара.

Понятие наименования мест происхождения товаров.

Функции, выполняемые наименованиями мест происхождения товара

Как обозначается место происхождения товаров

Регистрация и предоставление права пользования наименованием мест происхождения товаров.

Тема 4 Понятие селекционных достижений и условия охраноспособности.

Понятие и правовая природа ноу-хау.

Понятие и значение доменных имен. Осуществление прав на доменные имена

Правовая охрана, предоставляемая топологиям

Осуществление прав на топологии. Пределы осуществления прав на топологии

Признаки, позволяющие установить особенности ноу-хау.

Правовой режим секретов производства (ноу-хау).

Функции доменных имен.

Регистрация доменного имени.

Защита прав на доменные имена

Тема 5. Использование результатов НИОКТР.

Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности.

Совершенствование регулирования оборота прав на результаты творческой деятельности в цифровой среде, стимулирование развития науки и предпринимательства, а также развитие экспортного потенциала российских интеллектуальных продуктов.

Общественно-государственного проект IPChain. Законопроект о творческом предпринимательстве.

Вопросы для обсуждения:

Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права

Понятие и значение авторского права. Закон об авторском праве.

Смежные права.

Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

Изобретения как объекты интеллектуальной собственности.

Правовая охрана промышленных образцов

Правовая охрана полезных моделей.
Товарные знаки (знаки обслуживания)
Правовая охрана наименований мест происхождения товара
Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав».
Секреты производства (ноу-хау), селекционные достижения, топологии интегральных микросхем и др.
Зарубежное патентование.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие интеллектуальной собственности. Понятие и значение авторского права. Смежные права. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Изобретения как объекты интеллектуальной собственности. Правовая охрана промышленных образцов. Правовая охрана полезных моделей. Товарные знаки (знаки обслуживания). Права на «нетрадиционные объекты интеллектуальных прав». Секреты производства (ноу-хау), топологии интегральных микросхем и др. Зарубежное патентование. Современное состояние и развитие рынка интеллектуальной собственности.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего изучение литературы с использованием рекомендованных источников и Интернет по всей тематике 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.

4.2.7. 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.

4.2.8. Фонд оценочных средств

4.2.8.1. 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>Теоретические основы управления инженерными данными ТИМ-ориентированные системы управления данными</i>	<i>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Среда общих данных (CDE) как база</i>	<i>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Управление техническим документооборотом в строительстве</i>	<i>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</i>	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>СУИД интеллектуальной собственности.</i>	<i>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</i>	<i>Опрос</i>
<i>Все разделы (темы) дисциплины</i>	<i>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</i>	<i>Индивидуальное задание</i>

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

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Научные методы исследования и защита результатов интеллектуальной деятельности» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; демонстрировать навыки оценки современного состояния проблем ресурсосбережения и повышения эксплуатационно-технической надежности и долговечности строительных материалов, экономически выгодного использования природных ресурсов и материальных средств; готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в аудитории письменно индивидуально каждым обучающимся под наблюдением преподавателя.

4.2.8.4. 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	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	хорошо	зачтено	71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Власова, В. М. Организация интеллектуальной деятельности в высокотехнологичных компаниях : учебное пособие / В. М. Власова, Л. С. Воробьева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-8088-1867-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461504> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Синицын, А. А. Учет и анализ результатов интеллектуальной деятельности : учебное пособие / А. А. Синицын, О. Ю. Никифоров, М. А. Андреев. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 158 с. — ISBN 978-5-87851-541-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93146> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2.10. 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/>)

4.2.11. 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
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО:

4.2.12. 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы расчета строительных конструкций»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Численные методы расчета строительных конструкций».

Цель – приобретение теоретических знаний и навыков в области компьютерного проектирования и расчета конструкций.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: Основные понятия и классификацию задач математического программирования. Уметь: Оценивать сходимость и устойчивость применяемых схем вычисления; Владеть навыками выполнения практических расчётов сооружений с использованием различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах
ПК-2 Способен выполнять расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации элементов конструкций зданий и сооружений	ПК-2.1 Выполняет расчеты конструктивных элементов зданий и сооружений	Знать: Основные численные методы решения задач упругости, пластичности, разрушения применительно к элементам строительных конструкций. Уметь: составлять и реализовывать в среде SCAD алгоритм решения задачи для различных расчётных схем строительных конструкций; Владеть навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы расчета строительных конструкций» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин по выбору подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Приближенные вычисления	Источники погрешности. Абсолютная и относительная погрешность. Десятичная запись приближенных чисел. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра. Округления чисел. Число верных знаков произведения. Число верных знаков частного.
2.	Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно-конструирующих программных комплексах.	Построение системы разрешающих уравнений в методе перемещений строительной механики. Понятие однородности напряженного состояния в методе конечных элементов. Особенности СЛАУ метода конечных элементов. Основные программные комплексы МКЭ. Конечные элементы, их типы. Степени свободы конечного элемента. Конечно-элементная расчетная схема. Приведение нагрузки на систему к узловой. Матрица жесткости конечного элемента. Ее

		структура. Связь между перемещениями узлов элемента и усилиями, действующими на них. Преобразование матрицы жесткости конечного элемента при повороте координатных осей. Матрица жесткости системы конечных элементов. Ее структура. Связь между перемещениями узлов конечно-элементной схемы и усилиями, действующими на них. Векторы перемещений и усилий, действующих на элемент. Векторы перемещений и усилий, действующих и на систему элементов, их структура и связь между собой. Соединение конечных элементов. Условие равновесия узлов в конечно-элементной схеме. Формирование системы разрешающих уравнений метода конечных элементов. Формирование глобальной матрицы жесткости конечно-элементной схемы из матриц жесткости конечных элементов. Определение внутренних усилий в стержневых конечных элементах после нахождения узловых перемещений в конечно-элементной схеме. Учет направленности осей местной системы координат конечного элемента по отношению к глобальной системе осей координат конечно-элементной схемы. Учет связей и заданных узловых перемещений в системе разрешающих уравнений метода конечных элементов.
3.	Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD	Общая процедура расчета стержневых систем методом конечных элементов в форме метода перемещений. Реализация алгоритма МКЭ в современных программных комплексах. Препроцессор, процессор, постпроцессор, библиотеки конечных элементов. Основные допущения, применяемые в динамике сооружений при составлении расчетной схемы. Собственные частоты (СЧ) и собственные формы колебаний сооружений. Проведение вычислительного эксперимента.
4.	Анализ результатов расчета, оценка достоверности	Оценка устойчивости и сходимости алгоритма. Оценка достоверности полученных результатов.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Приближенные вычисления

Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно-конструирующих программных комплексах.

Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD

Анализ результатов расчета, оценка достоверности

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ*)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD	1. Определение продольных усилий в стержнях фермы. 2. Определение НДС прямоугольной плиты, опирающейся на стены и колонны.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Приближенные вычисления. Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно-конструирующих программных комплексах. Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD. Анализ результатов расчета, оценка достоверности.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, по следующим темам: Приближенные вычисления. Анализ результатов расчета, оценка достоверности.

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.

Лабораторные занятия.

Лабораторные работы проводятся в форме расчетного проекта в компьютерном классе с использованием специализированного ПО. Проект носит учебно-исследовательский характер; представляет собой самостоятельное законченное исследование на определенную тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, пользоваться необходимым оборудованием, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении дисциплины (модуля). В рамках изучения дисциплины студенты выполняют два проекта. Результатами выполнения индивидуальных проектов являются: проведение расчета НДС конструкции, представление результатов расчетов в виде графиков и таблиц, анализ результатов расчетов, написание отчетов по проведенным расчетам.

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Приближенные вычисления	УК-1.3. ПК-2.1	тестирование, решение задач
Тема 2. Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно- конструирующих программных комплексах.	УК-1.3. ПК-2.1	тестирование
Тема 3. Проведения расчетов методом конечных элементов	УК-1.3. ПК-2.1	индивидуальный проект

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
в вычислительном комплексе SCAD		
Тема 4. Анализ результатов расчета, оценка достоверности	УК-1.3. ПК-2.1	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

Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Примеры тестовых заданий по курсу:

1.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Чему равно минимальное возможное число узлов для объемного элемента?

- 1) 4
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 8

2.shortanswer

Сколько групп предельных состояний рассматривается при расчёте строительных конструкций? Ответ запишите в виде цифры без пробелов и дополнительных символов
Answer: 2

3.Matching

Соотнесите понятия и определения.

1. Истинная плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в абсолютно плотном состоянии (без пустот и пор).

2. Средняя плотность

match: – масса единицы объема кускового материала в естественном состоянии (с пустотами и порами).

3. Насыпная плотность

match: – масса единицы объема сыпучего материала в естественно-насыпном состоянии.

4. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент надежности по нагрузке, называется:

- 1) расчетной.
- 2) исходной
- 3) окончательной

- 4) нет правильного ответа

5. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Мера способности материальных тел или конструкций сопротивляться образованию деформаций, возникающих под действием внешних сил.

- 1) ползучесть.
- 2) **жесткость**
- 3) пластичность
- 4) нет правильного ответа

6.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите типы конечных элементов в порядке возрастания точности расчета.

- 1) Четырехугольный восьмиузловой
- 2) Треугольный
- 3) Четырехугольный двенадцатиузловой
- 4) Четырехугольный четырехузловой

Answer 2413

7.Matching

Установите соответствие между классификацией и видом нагрузки.

1. Постоянная нагрузка

match: вес частей сооружений, в том числе несущих и ограждающих строительных конструкций;

2. Длительная нагрузка

match: вес временных перегородок, подливок и подбетонок под оборудование;

3. Кратковременная нагрузка

match: снеговая нагрузка

4. Особая нагрузка

match: сейсмическая нагрузка.

8.shortanswer

Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов. Расположите по порядку этапы решения задачи в программном комплексе для расчета строительных конструкций.

- 1) печать таблиц
- 2) задание граничных условий,
- 3) построение конечно-элементной модели,
- 4) выполнение расчета,
- 5) создание геометрической модели,
- 6) анализ результатов,

Answer: 523461

9.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: При проектировании гражданских или промышленных сооружений необходимо обеспечить их _____, жесткость и устойчивость.

Answer: прочность

10. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Балка, одним концом заделанная в стену, другой конец остается свободным.

- 1) однопролетная
- 2) **консольная**
- 3) защемленная
- 4) нет правильного ответа

11. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Расчет конструкций и оснований по предельным состояниям 1-й и 2-й групп следует выполнять с учетом неблагоприятных _____ нагрузок или соответствующих им усилий.

Answer: сочетаний

12. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Вертикальное перемещение точек оси элемента (балки, рамы, пояса фермы и т.п.) под действием нагрузки, изменений температуры, ползучести материала и других воздействий.

- 1) **прогиб;**
- 2) провис;
- 3) смещение;
- 4) нет правильного ответа.

13. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какое сечение элемента называется наклонным?

- 1) сечение элемента плоскостью, параллельной его продольной оси;
- 2) сечение элемента плоскостью, перпендикулярной к его продольной оси;
- 3) **сечение элемента плоскостью, наклонной к его продольной оси;**

14. shortanswer

Вставьте пропущенное слово: В зависимости от учитываемого состава нагрузок следует различать основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, _____ и кратковременных, и особые сочетания нагрузок, состоящие из основных и одной из особых нагрузок.

Answer: длительных

15. Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа. Какие конструкции называются несущими?

- 1) **конструкции, предназначенные для восприятия силовых воздействий на здания;**
- 2) конструкции, предназначенные для защиты здания от влияния окружающей среды;
- 3) колонны каркаса, балки перекрытий, плиты покрытий, перегородки;
- 4) конструкции, предназначенные для разделения объема здания на отдельные помещения

16. Matching

Установите соответствие между элементом конструкции и соответствующим ему типом конечного элемента.

1. ферма

match: шарнирно-стержневые элементы

2. плита перекрытия

match: плоские элементы

3. опора моста

match: объемные элементы

17.shortanswer

Вставьте пропущенное слово: Материал считается изотропным, если упругие свойства материала являются _____ во всех направлениях.

Answer: одинаковыми; равными

18.Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Воздействия

match: Нагрузки, изменения температуры, влияния на строительный объект окружающей среды, действие ветра, осадка оснований, смещение опор, деградация свойств материалов во времени и другие эффекты, вызывающие изменения напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.

2. Коэффициент надежности по нагрузке

match: Коэффициент, учитывающий в условиях нормальной эксплуатации сооружений возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную (большую или меньшую) сторону от нормативных значений;

3. Коэффициент сочетаний нагрузок

match: Коэффициент, учитывающий уменьшения вероятности одновременного достижения несколькими нагрузками их расчетных значений;

4. Нагрузки

match: Внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложений, людей и т.п.), действующие на строительные объекты;

19.Essay

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Какие принципы заложены в современные расчёты строительных конструкций:

- 1) проектирования строительных конструкций по предельным состояниям;
- 2) проектирования строительных конструкций по допускаемым напряжениям;
- 3) проектирования строительных конструкций по прочности, уменьшенной на коэффициент запаса;
- 4) проектирования строительных конструкций по предельным деформациям?

20. Matching

Установите соответствие между понятием и определением.

1. Нормативное (базовое) значение нагрузок

match: Основная базовая характеристика, устанавливаемая соответствующими нормами проектирования, техническими условиями или заданием на проектирование;

2. Расчетное значение нагрузки:

match: Предельное (максимальное или минимальное) значение нагрузки в течение срока эксплуатации объекта;

3. Расчетные сочетания нагрузок

match: Все возможные неблагоприятные комбинации нагрузок, которые необходимо учитывать при проектировании объекта.

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Задания закрытого типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания комбинированного типа оцениваются 1 баллом в случае верного ответа и правильного обоснования, которое соответствует критериям, указанным для открытого типа заданий, и 0 баллами в случае неверного ответа.

Задания открытого типа оцениваются в соответствии с критериями:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок).
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий).
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов).
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала).
5. Сопоставимость с эталонным ответом.

Перечень тем и содержание лабораторных и практических занятий

Задачи

Тема 1. Приближенные вычисления

Задание 1. Оценить абсолютную погрешность измерений длин отрезка линейкой с ценой деления 1 мм.

Задание 2. Определить (в процентах) предельную относительную погрешность приближенного числа $a = 35,148 \pm 0,00074$

Задание 3. Определить предельные абсолютные погрешности приближенных чисел $a = 96,387$ и $b = 9,32$, если они содержат только верные цифры в узком и широком смысле соответственно.

Задание 4. Округлить сомнительные цифры числа $a_1 = 34\,124 (\pm 0,021)$. Определить абсолютную погрешность результата.

Задание 5. Какова предельная относительная погрешность приближенного числа $a = 4,176$, если оно имеет только верные цифры в узком смысле?

Проекты

Проект носит учебно-исследовательский характер; представляет собой самостоятельное законченное исследование на определенную тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, пользоваться необходимым оборудованием, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении дисциплины (модуля).

В рамках изучения дисциплины студенты выполняют два проекта:

1. Определение продольных усилий в стержнях фермы

Для расчета задана ферма, схема которой выбирается в соответствии с двумя первыми цифрами шифра ABCD, выданного студенту преподавателем.

Размеры фермы выбираются из таблицы по цифре С шифра ABCD. Нагрузка на ферму задана в виде единичных сосредоточенных в узлах верхнего пояса (крайние силы равны 0,5). Размерность сил принята в кН.

Требуется:

1. Расчетом МКЭ на ПК с использованием программы SCAD определить усилия N в стержнях фермы и построить их эпюры. По определенным усилиям в стержнях фермы из уравнений равновесия опорных узлов фермы подсчитать опорные реакции фермы.

2. Выполнить контроль определенных нулевых усилий и усилий в отмеченных стержнях системы, используя рациональные способы применения уравнений равновесия с учетом конструктивных особенностей фермы.

Методические указания по выполнению работы

При построении расчетной схемы фермы рекомендуется использовать схемы типовых ферм, приведенных в разделе «Схема» программы SCAD. При необходимости структуру решетки типовой фермы можно изменить, удаляя какие-то стержни и заменяя их новыми.

2. Определение НДС прямоугольной плиты, опирающейся на стены и колонны.

Исходные данные

Дана прямоугольная в плане горизонтальная верхняя плита подземного сооружения из тяжелого монолитного железобетона класса В25. Плита опирается по всем сторонам на стены и по нижней плоскости на колонны с регулярным шагом. Нагрузкой на плиту является ее собственный вес, вес грунта засыпки плиты и вес снега в заданном климатическом районе.

Требуется:

1. Используя симметрию плиты и нагрузки выполнить расчет по определению НДС плиты на ПК с помощью программы SCAD. Проанализировать картину деформации плиты и вид полей напряжений в плите. Построить эпюру прогибов плиты, эпюру изгибающих моментов.

2. Провести оценку сходимости.

3. Сделать выводы.

Результатами выполнения индивидуальных проектов являются: проведение расчета НДС конструкции, представление результатов расчетов в виде графиков и таблиц, анализ результатов расчетов, написание отчетов по проведенным расчетам.

Основные критерии оценки проекта:

- Глубина теоретического анализа, умение разобраться в основных проблемах данной темы.
- Самостоятельность изложения, творческий подход к рассматриваемой проблеме, умение излагать и аргументировать свою точку зрения.
- Взаимосвязь теоретических и практических сведений, использование современного программного обеспечения.
- Полнота решения задач, которые поставлены в работе.
- Логичность и грамотность изложения материала.
- Предоставление работы преподавателю и защита ее в установленные сроки.
- Качество оформления работы.

плиты.

2. Провести оценку сходимости полученных результатов.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Источники погрешности. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Десятичная запись приближенных чисел.
3. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра. Округления чисел.
4. Число верных знаков произведения.
5. Число верных знаков частного.
6. Построение системы разрешающих уравнений в методе перемещений строительной механики.
7. Понятие однородности напряженного состояния в методе конечных элементов.

8. Особенности СЛАУ метода конечных элементов.
9. Основные программные комплексы МКЭ.
10. Конечные элементы, их типы. Степени свободы конечного элемента. Конечно-элементная расчетная схема. Приведение нагрузки на систему к узловой.
11. Матрица жесткости конечного элемента. Ее структура. Связь между перемещениями узлов элемента и усилиями, действующими на них.
12. Преобразование матрицы жесткости конечного элемента при повороте координатных осей.
13. Матрица жесткости системы конечных элементов. Ее структура. Связь между перемещениями узлов конечно-элементной схемы и усилиями, действующими на них.
14. Векторы перемещений и усилий, действующих на элемент. Векторы перемещений и усилий, действующих и на систему элементов, их структура и связь между собой.
15. Соединение конечных элементов. Условие равновесия узлов в конечно-элементной схеме.
16. Формирование системы разрешающих уравнений метода конечных элементов.
17. Формирование глобальной матрицы жесткости конечно-элементной схемы из матриц жесткости конечных элементов.
18. Определение внутренних усилий в стержневых конечных элементах после нахождения узловых перемещений в конечно-элементной схеме. Учет направленности осей местной системы координат конечного элемента по отношению к глобальной системе осей координат конечно-элементной схемы.
19. Учет связей и заданных узловых перемещений в системе разрешающих уравнений метода конечных элементов.
20. Общая процедура расчета стержневых систем методом конечных элементов в форме метода перемещений. Реализация алгоритма МКЭ в современных программных комплексах. Препроцессор, процессор, постпроцессор, библиотеки конечных элементов.
21. Основные допущения, применяемые в динамике сооружений при составлении расчетной схемы.
22. Собственные частоты (СЧ) и собственные формы колебаний сооружений.
23. Проведение вычислительного эксперимента.
24. Оценка устойчивости и сходимости алгоритма.
25. Оценка достоверности полученных результатов.

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</i>	отлично	зачтено	86-100

		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<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. Трушин, С. И. Строительная механика: метод конечных элементов: учебное пособие / С.И. Трушин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17500. - ISBN 978-5-16-011428-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111785>
2. Присекин, В. Л. Стержневые системы и метод конечных элементов : учебник / В. Л. Присекин, Г. И. Расторгуев. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 206 с. - (Серия «Учебники НГТУ»). - ISBN 978-5-7782-4230-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868879> (дата обращения: 15.02.2024).
3. Использование ПК SCAD для расчета строительных конструкций : Учебно-методическое пособие / Сост. М.А. Дмитриева. — Калининград : Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2023. — 31 с. — ISBN 978-5-9971-0758-1. — EDN ZQKQWM.

Дополнительная литература

1. Самогин, Ю. Н. Метод конечных элементов в задачах сопротивления материалов / Самогин Ю.Н., Хроматов В.Е., Чирков В.П. - Москва :Физматлит, 2012. - 200 с. ISBN 978-5-9221-1380-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544799>
2. Мондрус, В. Л. Расчёт пространственной стержневой системы на статические и динамические воздействия в программном комплексе SCAD Office : учебно-методическое пособие / В. Л. Мондрус, А. И. Каракозова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 50 с. — ISBN 978-5-7264-3368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426893>.
3. Фарфель, М. И. Расчет каркаса промышленного здания в вычислительном комплексе SCAD Office : учебно-методическое пособие / М. И. Фарфель. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-3327-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426863> (дата обращения: 07.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- ~ специализированное ПО: SCAD Office 21.1.3.1

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 кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологические аспекты в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н, доцент Высшей школы киберфизических систем ОНК
Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Экологические аспекты в строительстве».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экологические аспекты в строительстве».

Цель дисциплины — формирование у студентов системных профессиональных компетенций в области экологически устойчивого строительства, обеспечивающих способность принимать обоснованные проектные, технологические и организационные решения, минимизирующие негативное воздействие на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла строительных объектов (проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, снос).

Задачи дисциплины

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Сформировать целостное представление о роли и месте строительной отрасли в системе антропогенного воздействия на окружающую среду и её вкладе в глобальные экологические проблемы (изменение климата, истощение ресурсов, утрата биоразнообразия).
2. Обеспечить глубокое знание нормативно-правовой базы Российской Федерации и международных стандартов в области экологической безопасности строительства (включая ФЗ-7 «Об охране окружающей среды», ФЗ-174 «Об экологической экспертизе», СанПиН, СП 466.1325800.2019, ISO 14001, системы зелёного строительства и др.).
3. Научить студентов проводить оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) строительных объектов, включая расчёт углеродного и экологического следа, анализ жизненного цикла (LCA) зданий и сооружений.
4. Сформировать компетенции по выбору и применению экологически эффективных конструктивных решений, материалов и технологий (энергоэффективные ограждающие конструкции, возобновляемые источники энергии, «зелёные» кровли, системы рециклинга воды, малоотходные технологии строительства).
5. Развить навыки проектирования объектов с высоким уровнем экологической сертификации (энергоэффективные и «зелёные» здания классов А, В+ по российским и международным системам оценки).
6. Научить выявлять и минимизировать экологические риски на строительной площадке (управление отходами строительства и сноса, предотвращение загрязнения почвы, водных объектов и атмосферного воздуха, охрана флоры и фауны в зоне строительства).
7. Сформировать понимание принципов циркулярной экономики в строительстве и навыки проектирования объектов с учётом возможности их будущей разборки, повторного использования материалов и компонентов.
8. Подготовить студентов к профессиональной деятельности в условиях ужесточающихся экологических требований и перехода отрасли к модели устойчивого («зелёного») строительства в рамках национальных проектов и стратегии низкоуглеродного развития РФ до 2050 года.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать	ПК-1.3 Применяет	Знать: Требования экологического законодательства РФ и

проекты производства работ, оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства и осуществлять строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	нормативных документов, обязательных к соблюдению при осуществлении строительного контроля (ФЗ-384, ФЗ-7, Постановление Правительства РФ № 145, СП 48.13330.2019, СП 466.1325800.2019, РД-11-02-2006 и др.). Перечень обязательных экологических мероприятий и контролируемых параметров на всех этапах строительства объектов жилищно-гражданского назначения (водоохранные зоны, обращение с отходами строительства и сноса, пыле-, шумо-, виброконтроль, охрана зелёных насаждений, контроль стоков и выбросов и т.д.). Формы исполнительной документации, подтверждающей соблюдение экологических требований (акты освидетельствования скрытых работ по экологическим решениям, журналы производства работ в части экологии, акты на рекультивацию, паспорта на отходы и др.). Критерии приёмки объекта в эксплуатацию с учётом экологических требований, включая обязательность раздела ИОС (инженерно-экологические изыскания) и раздела ООС в проектной документации. Уметь: Выявлять в проектной документации (стадия «П» и «Р») все экологические требования и мероприятия, подлежащие обязательному контролю в процессе строительства. Разрабатывать в составе проекта производства работ (ППР) и технологических карт разделы по экологической безопасности и контролируемые экологические параметры. Осуществлять входной контроль экологических характеристик поступающих на площадку материалов и изделий (сертификаты соответствия, паспорта безопасности, наличие вредных веществ 1–2 класса и др.). Проводить операционный экологический контроль при производстве земляных работ, устройстве фундаментов, монтаже конструкций, выполнении кровельных и фасадных работ, благоустройстве территории. Вести в установленной форме журнал учёта отходов строительства и сноса, журнал контроля пылеподавления, журнал обращения с опасными отходами. Своевременно фиксировать и пресекать нарушения экологических требований подрядчиками, оформлять предписания и акты о приостановке работ до устранения нарушений. Подготавливать комплект исполнительной документации по разделу охраны окружающей среды

		для сдачи объекта органам строительного надзора и при вводе в эксплуатацию. Владеть: Навыками оперативного экологического строительного контроля на объектах жилищно-гражданского строительства в объёме, достаточном для самостоятельного выполнения функций инженера строительного контроля (в том числе по направлению экологической безопасности). Практическими приёмами составления и проверки всей необходимой экологической исполнительной документации, отсутствие которой является основанием для отказа в выдаче ЗОС (заключения о соответствии построенного объекта). Методикой взаимодействия с органами государственного экологического надзора и Ростехнадзора при проведении проверок и итоговой проверки перед вводом объекта в эксплуатацию.
ПК-5 Способен выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-5.3 Подготавливает к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	Знать: Обязательные экологические требования СП 30.13330.2020, СП 31.13330.2020, СП 32.13330.2020, СП 60.13330.2020, СП 62.13330.2020, СП 402.1325800.2018, СП 466.1325800.2019 и СанПиН 2.1.3684-21 к проектированию и рабочей документации инженерных систем. Требования к энергоэффективности и экологической безопасности систем ВК, ОВ, ТС, электроснабжения в соответствии с ФЗ-261 «Об энергосбережении...», Постановлением № 18/2020 и Стратегией низкоуглеродного развития РФ до 2050 г. Перечень обязательных экологических решений, которые должны быть отражены в марках ВК, ОВ, ЭОМ, ТМ при выпуске рабочей документации (водосберегающая арматура, системы рециркуляции и повторного использования воды, серые и дождевые стоки, локальные очистные сооружения, рекуперация тепла, фильтры тонкой очистки, низкоэмиссионное электрооборудование и др.). Требования систем зелёной сертификации (BREEAM, LEED, «Зелёные стандарты» РФ, ГОСТ Р 71391-2024),. Уметь: Выбирать и обосновывать в рабочей документации экологически эффективные технические решения инженерных систем, обеспечивающие минимальное потребление ресурсов и минимальные выбросы/сбросы на весь срок эксплуатации объекта. Разрабатывать в составе рабочих марок ВК узлы и схемы систем оборотного водоснабжения, дождевой канализации с накоплением и использованием,

		локальных очистных сооружений, водосберегающей арматуры класса А и А+. Проектировать в марке ОВ системы вентиляции с высокоэффективной рекуперацией тепла (не менее 75–85 %), свободное охлаждение (free cooling), спресо-регулируемую вентиляцию, фильтры класса $ePM1 \geq 70\%$ (F7–F9). Отражать в пояснительных записках и на чертежах все экологические характеристики оборудования и материалов, необходимые для прохождения экспертизы и получения баллов по зелёным стандартам. Формировать комплект рабочей документации, полностью соответствующий требованиям Постановления № 815 и позволяющий без замечаний пройти экологическую часть государственной экспертизы. Владеть: Навыками выпуска рабочей документации инженерных систем, соответствующей классу энергоэффективности не ниже «А» или «В+» и требованиям национального стандарта зелёного строительства. Практикой интеграции в рабочие чертежи и спецификации всех обязательных и дополнительных экологических решений, обеспечивающих получение сертификатов BREEAM (Very Good и выше), LEED (Gold), национального «Зелёного стандарта» уровня «Серебро»/«Золото».

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологические аспекты в строительстве» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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.	1. Введение. Строительная отрасль и глобальные экологические вызовы	Место строительства в антропогенном воздействии на окружающую среду. Вклад строительной отрасли в изменение климата, истощение ресурсов, загрязнение. Концепция устойчивого развития и «зелёного» строительства. Национальные цели РФ в области низкоуглеродного развития и экологической безопасности до 2030 и 2050 гг.
2.	2. Нормативно-правовая база экологической безопасности строительства	Федеральные законы (№ 7-ФЗ, № 174-ФЗ, № 384-ФЗ), постановления Правительства РФ, СП, СанПиНы, ГОСТ Р в области экологии строительства. Международные стандарты (ISO 14001, ISO 50001). Системы добровольной экологической сертификации (BREEAM, LEED, DGNB, национальный стандарт «Зелёное строительство»).
3.	3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза строительных объектов	Процедуры ОВОС и государственной экологической экспертизы. Инженерно-экологические изыскания. Расчёт экологического и углеродного следа строительного объекта. Жизненный цикл здания (LCA).
4.	4. Экологически устойчивые строительные материалы и изделия	Критерии экологичности материалов. Материалы с пониженным содержанием вредных веществ. Рециклинговые и биопозитивные материалы. Сертификация материалов (EPD, Cradle to Cradle, Листок жизни).

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
5.	5. Энергоэффективность и возобновляемая энергетика в строительстве	Энергоэффективные ограждающие конструкции. Пассивные и активные системы использования ВИЭ (солнечные коллекторы, фотоэлектрика, тепловые насосы, геотермия). Классы энергоэффективности зданий. Расчёт снижения энергопотребления и CO ₂ .
6.	6. Экологически эффективные инженерные системы зданий	Водосбережение и системы повторного использования воды. Высокоэффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования с рекуперацией. Системы автоматизации и диспетчеризации по экологическим параметрам. «Зелёное» освещение и электроснабжение.
7.	7. Экологическая безопасность на строительной площадке	Управление отходами строительства и сноса (ОСС). Пылезащита, шумозащита, защита почв и водных объектов. Экологический контроль при производстве земляных и специальных работ. Рекультивация нарушенных земель.
8.	8. Зелёные крыши, озеленение территорий и сохранение биоразнообразия	Экстенсивные и интенсивные зелёные кровли. Вертикальное озеленение. Биопозитивный дизайн территории. Компенсационное озеленение.
9	9. Циркулярная экономика и разборные конструкции	Проектирование для демонтажа и повторного использования (Design for Disassembly). Паспорта разборности конструкций. Рециклинг строительных материалов на этапе сноса/реконструкции.
10	10. Системы экологической сертификации зданий	Российские и международные системы оценки устойчивости (BREEAM, LEED, DGNB, ГОСТ Р 54964, «Зелёные стандарты»). Процедура сертификации. Расчёт баллов по экологическим категориям.
11	11. Экологический строительный контроль и авторский надзор	Экологические разделы в ППР и технологических картах. Входной, операционный и приёмочный контроль экологических параметров. Исполнительная документация по охране окружающей среды. Подготовка к итоговой проверке и вводу объекта в эксплуатацию.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
12	12. ESG-принципы и устойчивое развитие в деятельности строительных организаций	Системы экологического менеджмента (ISO 14001). Отчётность по ESG. Низкоуглеродная стратегия строительной компании.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Раздел 1 Введение. Строительная отрасль и глобальные экологические вызовы

- *Влияние строительной отрасли на окружающую среду.*
- *Основные экологические проблемы: загрязнение, ресурсоёмкость, отходы, изменение климата.*

- *Концепция устойчивого строительства.*

- *Национальные и глобальные цели устойчивого развития. |*

Раздел 2 Нормативно-правовая база экологической безопасности строительства

- *Экологическое регулирование строительства в РФ.*
- *Федеральные законы: ФЗ-7, ФЗ-174, Градостроительный кодекс.*
- *Нормативные документы: СП, СанПиН, ГОСТ.*
- *Международные регламенты и стандарты (ISO 14001, ISO 9001, LEED, BREEAM).*

Раздел 3 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза строительных объектов

- *Цели и этапы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).*
- *Процедуры и требования экологической экспертизы.*
- *Отчётность и документация по разделу ООС.*
- *Взаимодействие с контролирующими органами.*

Раздел 4 Экологически устойчивые строительные материалы и изделия

- *Понятие экологически безопасных материалов.*
- *Критерии выбора: экологический след, содержание вредных веществ, цикл жизни.*
- *Примеры «зелёных» и токсичных материалов.*
- *Эко-маркировка, декларации EPD и стандарты сертификации.*

Раздел 5 . Энергоэффективность и возобновляемая энергетика в строительстве

- *Актуальность и цели повышения энергоэффективности.*
- *Расчёт энергоэффективности зданий. Классы энергоэффективности.*
- *Возобновляемые источники энергии в строительстве: солнечные, геотермальные, ветровые.*

- *Интеграция ВИЭ в инженерные системы и ограждающие конструкции. |*

Раздел 6 Экологически эффективные инженерные системы зданий

- *Водосбережение и повторное использование воды.*
- *Системы вентиляции с рекуперацией тепла.*
- *Автоматизация и оптимизация инженерных систем.*
- *Влияние инженерных систем на микроклимат и здоровье человека. |*

Раздел 7 Экологическая безопасность на строительной площадке

- *Источники загрязнений на стройплощадке.*
- *Пыле- и шумозащита, дренаж, защита почв.*
- *Обращение с отходами строительства и сноса.*
- *Требования к экологическому контролю при производстве работ. |*

Раздел 8 Зелёные крыши, озеленение территорий и сохранение биоразнообразия

- *Зелёные крыши: функции, типы, конструктивные решения.*
- *Озеленение территорий как элемент экологического баланса.*
- *Учет биоразнообразия и защитных мероприятий при строительстве.* |

Раздел 9 Циркулярная экономика и разборные конструкции

- *Принцип "Design for Disassembly".*
- *Расчёт повторного использования конструкций и материалов.*
- *Отходы как ресурс. Переработка материалов, экопросвещение.*
- *Экономическая эффективность экологических решений.* |

Раздел 10 Системы экологической сертификации зданий

- *Обзор систем сертификации (BREEAM, LEED, DGNB, ГОСТ Р).*
- *Классификация стандартов и их требования.*
- *Методы расчета баллов по категориям.*
- *Роль сертификации в инвестиционной привлекательности объектов.* |

Раздел 11 Экологический строительный контроль и авторский надзор

- *Место экологического контроля в системе управления строительством.*
- *Формы исполнительной документации по экологии.*
- *Организация инспекций и контрольных мероприятий.*
- *Ошибки и нарушения, ответственность участников строительства.* |

Раздел 12 ESG-принципы и устойчивое развитие в деятельности строительных организаций

- *Принципы и структура систем экологического менеджмента (ISO 14001).*
- *ESG в строительстве: примеры лучших практик.*
- *Отчётность, показатели и цели устойчивого развития.*
- *Разработка экологической политики в организациях.* |

Рекомендуемая тематика практических занятий:

№	Раздел дисциплины	Тема практического занятия	Основное содержание и виды деятельности
1	Введение. Строительная отрасль и глобальные экологические вызовы	Анализ экологических последствий строительства	- Работа с реальными кейсами негативного воздействия стройки на окружающую среду; - Составление перечня экологических угроз при возведении жилого здания; - Карта возможных воздействий по стадиям жизненного цикла объекта.
2	Нормативно-правовая база экологической безопасности строительства	Работа нормативными документами и базой законодательства	- Поиск и анализ требований ФЗ-7, СП, СанПиН и ГОСТов; - Составление выжимки с обязательных требований к стройплощадке и объекту; - Сравнение национальных и международных норм.
3	ОВОС экологическая экспертиза	Разработка таблицы оценки воздействия экологических мероприятий	- Заполнение шаблона карты ОВОС для типового объекта (жилой дом, ТЦ и т.п.) - Определение значимости воздействий и предлагаемых мер смягчения; - Ознакомление с требованиями раздела «Охрана окружающей

№	Раздел дисциплины	Тема практического занятия	Основное содержание и виды деятельности
			среды» в проектной документации.
4	Экологически устойчивые строительные материалы	Сравнительный анализ материалов экологическим параметрам	- Оценка строительных материалов по экологическим критериям: энергоемкость, токсичность, рециклируемость; - Работа с паспортами безопасности, EPD-экомаркировкой, по декларациями; - Подбор альтернативных экологических материалов.
5	Энергоэффективность и возобновляемая энергетика	Расчет энергоэффективности ограждающих конструкций экономия CO ₂	- Расчет теплопотерь через стены, окна, кровлю; - Подсчёт условной экономии энергии и выбросов CO₂ от применения энергосберегающих решений; - Разработка схемы применения солнечных панелей или тепловых насосов.
6	Экологически эффективные инженерные системы	Разработка концепции экологических инженерных систем здания	- Составление схемы водоснабжения с водосбережением и повторным использованием; - Разработка вентиляции с рекуперацией; - Выбор энергоэффективного оборудования с анализом характеристик.
7	Экологическая безопасность на строительной площадке	План мероприятий по экологической безопасности	- Разработка раздела ППР по охране окружающей среды; - Составление схемы организации сбора и временного хранения отходов; - Проектирование мер по снижению пыли, шума, защиты зелёных насаждений.
8	Зелёные крыши и озеленение	Проектирование технико-экономическое обоснование «зелёной» крыши или участка благоустройства	- Выбор типа зелёной крыши (интенсивная/экстенсивная), расчет массы конструкций, подбор растительности; - Разработка карты озеленения территории с учётом биоразнообразия; - Создание пояснительной записки экологической ценности проекта.
9	Циркулярная экономика	Разработка паспорта повторного использования конструкций	- Определение элементов, пригодных для повторного применения и переработки; - Заполнение паспорта цикличности конструкций (разработанный

№	Раздел дисциплины	Тема практического занятия	Основное содержание и виды деятельности
			шаблон); - Оценка экономии ресурсов и сокращения отходов.
10	Системы экологической сертификации	Практика расчета баллов в системах экологической сертификации	- Сравнительный анализ критериев LEED, BREEAM, ГОСТ Р 54964; - Расчёт возможного уровня сертификации для учебного проекта (шаблон здания); - Подготовка перечня обязательных и дополнительных мероприятий.
11	Экологический строительный контроль	Анализ экологической исполнительной документации	- Проверка полноты и корректности журналов, актов по экологии (журнал учета отходов, акты на рекультивацию и т.п.); - Разработка плана проверок по экологическим параметрам; - Составление предписания при выявлении нарушений.
12	ESG и устойчивое развитие строительной организации	Разработка экологической политики строительной компании	- Определение стратегических целей и показателей устойчивого развития; - Составление фрагмента ESG-отчета; - Подготовка программы мероприятий по снижению углеродного следа организации.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.

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

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

в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

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

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Введение. Строительная	ПК-1.3	<i>Опрос,</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
отрасль и глобальные экологические вызовы		
2. Нормативно-правовая база экологической безопасности строительства	ПК-1.3	<i>Опрос</i>
3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза строительных объектов	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Практическое задание</i>
4. Экологически устойчивые строительные материалы и изделия	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Практическое задание</i>
5. Энергоэффективность и возобновляемая энергетика в строительстве	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Практическое задание</i>
6. Экологически эффективные инженерные системы зданий	ПК-1.3	<i>Практическое задание Творческое задание</i>
7. Экологическая безопасность на строительной площадке	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Доклад</i>
8. Зелёные крыши, озеленение территорий и сохранение биоразнообразия	ПК 5.3	<i>Практическое задание Творческое задание</i>
9. Циркулярная экономика и разборные конструкции		<i>Практическое задание Творческое задание</i>
10. Системы экологической сертификации зданий		<i>Практическое задание</i>
11. Экологический строительный контроль и авторский надзор		<i>Практическое задание</i>
12. ESG-принципы и устойчивое развитие в деятельности строительных организаций		<i>Практическое задание</i>

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

1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Раздел 1. Введение. Строительная отрасль и глобальные экологические вызовы**

Тест 1.1. Множественный выбор

Какие из перечисленных факторов относятся к основным экологическим воздействиям строительной отрасли? (выберите все правильные ответы)

- a) Потребление 40% мировых материальных ресурсов
- b) Выбросы парниковых газов (~39% глобальных выбросов CO₂)
- c) Производство 30-40% всех отходов
- d) Основной источник загрязнения Мирового океана пластиком
- e) Значительное потребление пресной воды

Правильные ответы: a, b, c, e

Тест 1.2. Одиночный выбор

Согласно Стратегии низкоуглеродного развития РФ, к какому году планируется достижение углеродной нейтральности?

- a) 2030 год
- b) 2035 год
- c) 2050 год
- d) 2060 год

Правильный ответ: d

Раздел 2. Нормативно-правовая база экологической безопасности строительства**

Тест 2.1. Соответствие

Установите соответствие между нормативным документом и его основным содержанием:

| Документ | Содержание |

| 1. ФЗ-7 «Об охране окружающей среды» | А. Процедуры государственной экологической экспертизы |

| 2. ФЗ-174 «Об экологической экспертизе» | В. Общие требования к безопасности зданий и сооружений |

| 3. ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий» | С. Основы государственной политики в области охраны окружающей среды |

| 4. СП 48.13330.2019 | D. Организация строительства, включая экологические требования |

Правильные ответы: 1-С, 2-А, 3-В, 4-D

Тест 2.2. Верно/Неверно

Определите, верны ли следующие утверждения:

1. Система BREEAM является обязательной для всех объектов капитального строительства в РФ. (**Неверно**)

2. ISO 14001 устанавливает требования к системам экологического менеджмента. (**Верно**)

3. ГОСТ Р 54964-2012 регламентирует экологические требования к объектам недвижимости в России. (**Верно**)

4. Государственная экологическая экспертиза обязательна для всех без исключения строительных проектов. (**Неверно**)

Раздел 3. ОВОС и экологическая экспертиза

Тест 3.1. Открытый вопрос

Перечислите четыре основные стадии жизненного цикла здания, учитываемые при проведении LCA (Life Cycle Assessment).

Примерный ответ:

1. Производство материалов и конструкций
2. Строительство (транспортировка, монтаж)
3. Эксплуатация здания
4. Снос/демонтаж и утилизация

Тест 3.2. Расчётная задача

Здание потребляет 150 МВт·ч электроэнергии в год. Коэффициент выбросов CO₂ для электроэнергии составляет 0,45 кг CO₂/кВт·ч. Рассчитайте годовые выбросы CO₂ от потребления электроэнергии (operational carbon).

Решение:

$$150 \text{ МВт} \cdot \text{ч} = 150\,000 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$\text{Выбросы CO}_2 = 150\,000 \times 0,45 = 67\,500 \text{ кг CO}_2/\text{год} = 67,5 \text{ т CO}_2/\text{год}^{**}$$

Раздел 4. Экологически устойчивые строительные материалы**

Тест 4.1. Множественный выбор**

Какие характеристики указываются в экологической декларации продукции (EPD)? (выберите все правильные)

- а) Потенциал глобального потепления (GWP)
- б) Цена материала
- в) Потенциал закисления (AP)
- г) Потенциал эвтрофикации (EP)
- д) Контактные данные производителя
- е) Потенциал разрушения озонового слоя (ODP)

Правильные ответы: а, в, г, е

Тест 4.2. Кейс-задание

Проектировщик выбирает утеплитель для фасада. Доступны следующие варианты:

- Пенополистирол EPS: $\lambda=0,038 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, GWP=3,5 кг CO₂-экв/кг, цена 150 руб/м²
- Минеральная вата: $\lambda=0,040 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, GWP=1,8 кг CO₂-экв/кг, цена 200 руб/м²
- Целлюлозная вата (эковата): $\lambda=0,038 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, GWP=0,4 кг CO₂-экв/кг, цена 180 руб/м²

Обоснуйте выбор материала с позиций экологичности и экономической целесообразности.

Примерный ответ:

С экологической точки зрения наилучший вариант — целлюлозная вата (наименьший углеродный след). По теплотехническим характеристикам EPS и эковата равноценны. По цене EPS дешевле, но с учётом экологического фактора и незначительной разницы в цене (30 руб/м²) рекомендуется **целлюлозная вата** как компромиссный вариант.

Раздел 5. Энергоэффективность и ВИЭ

Тест 5.1. Расчётная задача

Площадь кровли здания составляет 500 м². Среднегодовая инсоляция 1200 кВт·ч/м². Планируется установка фотоэлектрических панелей с КПД 18%. Рассчитайте потенциальную годовую выработку электроэнергии при покрытии 70% площади кровли панелями.

Решение:

$$\text{Площадь панелей} = 500 \times 0,7 = 350 \text{ м}^2$$

$$\text{Годовая выработка} = 350 \times 1200 \times 0,18 = 75\,600 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$$

Тест 5.2. Множественный выбор

Какие мероприятия позволяют повысить класс энергоэффективности здания? (выберите все правильные)

- a) Увеличение толщины утепления ограждающих конструкций
- b) Установка окон с тройным остеклением и низкоэмиссионным покрытием
- c) Использование декоративного кирпича для фасада
- d) Применение приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла
- e) Установка теплового насоса
- f) Увеличение площади остекления фасада

Правильные ответы: a, b, d, e

Раздел 6. Экологически эффективные инженерные системы

Тест 6.1. Расчётная задача

Базовое водопотребление здания составляет 100 м³/месяц. После установки водосберегающей арматуры потребление снизилось до 65 м³/месяц. Рассчитайте процент снижения водопотребления.

Решение:

$$\text{Снижение} = (100 - 65) / 100 \times 100\% = \text{**35%**}$$

Тест 6.2. Открытый вопрос

Перечислите три основных типа систем рекуперации тепла в вентиляции и укажите их ориентировочную эффективность.

Примерный ответ:

1. Пластинчатый рекуператор — эффективность 50-70%
2. Роторный рекуператор — эффективность 75-85%
3. Тепловой насос на вытяжном воздухе — эффективность 200-400% (COP)

Раздел 7. Экологическая безопасность на стройплощадке

Тест 7.1. Классификация

Распределите следующие отходы строительства по классам опасности:

| Отход | Класс опасности |

|-----|-----|

| Бетонный лом | V (практически неопасные) |

| Древесные отходы | IV (малоопасные) |

| Люминесцентные лампы | I (чрезвычайно опасные) |

| Загрязнённая ГСМ ветошь | III (умеренно опасные) |

| Металлический лом | V (практически неопасные) |

Тест 7.2. Кейс-задание

На стройплощадке жилого комплекса образуется в месяц:

- Бетонный лом: 50 т
- Кирпичный бой: 20 т
- Металлолом: 5 т
- Древесные отходы: 10 т
- Смешанные строительные отходы: 15 т

Разработайте схему раздельного сбора и укажите потенциал утилизации. Целевой показатель утилизации — 75%.

Примерный ответ:

Общая масса: 100 т

Подлежат утилизации:

- Бетон/кирпич: 70 т (→ щебень для дорожного строительства)
 - Металл: 5 т (→ переплавка)
 - Дерево: 10 т (→ топливные брикеты, щепа)
- Итого: 85 т = 85% утилизации (целевой показатель превышен)
Смешанные отходы (15 т) — на полигон.

Раздел 8. Зелёные крыши и озеленение

Тест 8.1. Открытый вопрос

Объясните разницу между экстенсивной и интенсивной зелёной кровлей. Приведите примеры использования каждого типа.

Примерный ответ:

Экстенсивная: толщина субстрата 5-15 см, неприхотливые растения (седумы, мхи), нагрузка 70-150 кг/м², минимальное обслуживание, не эксплуатируемая. Применение: скатные кровли, труднодоступные участки.

Интенсивная: толщина субстрата >25 см, разнообразная растительность (газоны, кустарники, деревья), нагрузка 200-500+ кг/м², регулярное обслуживание, эксплуатируемая. Применение: сады на крышах, общественные пространства.

Тест 8.2. Расчётная задача

Площадь зелёной кровли 300 м². Водонасыщенный субстрат толщиной 10 см имеет плотность 1600 кг/м³. Рассчитайте дополнительную постоянную нагрузку на перекрытие от субстрата.

Решение:

$$\text{Объём субстрата} = 300 \times 0,1 = 30 \text{ м}^3$$

$$\text{Масса} = 30 \times 1600 = 48\,000 \text{ кг}$$

$$\text{Нагрузка} = 48\,000 / 300 = 160 \text{ кг/м}^2$$

Раздел 9. Циркулярная экономика

Тест 9.1. Верно/Неверно

1. Проектирование для демонтажа (DfD) предполагает использование преимущественно неразъёмных соединений. (**Неверно**)
2. Материальный паспорт здания содержит информацию о материалах, их количестве и возможности вторичного использования. (**Верно**)
3. Циркулярная экономика направлена на максимизацию отходов и их захоронение. (**Неверно**)
4. CLT-панели (cross-laminated timber) хорошо подходят для разборных конструкций. (**Верно**)

Тест 9.2. Практическое задание

Сравните два варианта соединения стальных колонн и балок:

- Вариант А: сварное соединение
- Вариант Б: болтовое соединение на высокопрочных болтах

Оцените каждый вариант с позиций циркулярной экономики по критериям: возможность разборки, повторное использование элементов, трудозатраты на демонтаж.

Примерный ответ:

Критерий	Вариант А (сварка)	Вариант Б (болты)
Разборка	Невозможна без разрушения	Возможна
Повторное использование	Нет	Да (100% элементов)
Трудозатраты на демонтаж	Высокие (резка)	Низкие

Вывод: Вариант Б предпочтителен для циркулярной экономики.

Раздел 10. Системы экологической сертификации

Тест 10.1. Сравнительная таблица

Заполните таблицу сравнения систем сертификации:

Параметр	BREEAM		LEED	
Страна происхождения	Великобритания		США	
Максимальный рейтинг	Outstanding		Platinum	
Количество категорий оценки	10		8-9	
Обязательные требования (Prerequisites)	Нет		Есть	

Тест 10.2. Кейс-задание

Проект офисного здания набрал следующие баллы по LEED BD+C v4:

- Location & Transportation: 12/16
- Sustainable Sites: 8/10
- Water Efficiency: 9/11
- Energy & Atmosphere: 25/33
- Materials & Resources: 10/13
- Indoor Environmental Quality: 12/16
- Innovation: 4/6
- Regional Priority: 2/4

Итого: 82 балла из 110 возможных.

Определите уровень сертификации и предложите, в каких категориях можно дополнительно набрать баллы для достижения Platinum (80+ баллов).

Решение:

82 балла соответствуют уровню Gold (60-79 баллов).

Для Platinum (80+) достаточно текущего результата.

Но для большего запаса можно улучшить:

- Energy & Atmosphere (резерв 8 баллов) — увеличить долю ВИЭ
- Water Efficiency (резерв 2 балла) — усилить водосбережение

Раздел 11. Экологический строительный контроль**

Тест 11.1. Перечисление

Перечислите не менее 6 документов, входящих в исполнительную документацию по охране окружающей среды при сдаче объекта.

Примерный ответ:

1. Акты освидетельствования скрытых работ по экологическим решениям
2. Журнал производства работ (записи по экологии)
3. Журнал учёта отходов строительства и сноса
4. Паспорта отходов и акты их передачи
5. Протоколы лабораторных испытаний (воздух, вода, шум)
6. Акт рекультивации нарушенных земель
7. Акт компенсационного озеленения
8. Исполнительные схемы очистных сооружений

Тест 11.2. Ситуационная задача**

При входном контроле материалов обнаружено, что поставленные лакокрасочные материалы не имеют сертификата о содержании ЛОС (летучих органических соединений), хотя по проекту требуются материалы с низким содержанием ЛОС (<50 г/л). Каковы действия инженера строительного контроля?

Примерный ответ:

1. Не допускать материал к использованию до предоставления документов

2. Сделать запись в журнал входного контроля о несоответствии
3. Направить требование поставщику о предоставлении сертификата/протокола испытаний
4. Уведомить проектную организацию (авторский надзор)
5. При невозможности подтверждения — потребовать замену материала на соответствующий требованиям

Раздел 12. ESG и системы менеджмента

Тест 12.1. Открытый вопрос

Объясните, что означает аббревиатура ESG и почему эти принципы важны для строительных компаний.

Примерный ответ:

ESG — Environmental, Social, Governance (Экология, Социальная сфера, Корпоративное управление).

Важность для строительных компаний:

- E: снижение экологического следа, соответствие экологическим требованиям
- S: безопасность труда, социальная ответственность перед обществом
- G: прозрачность управления, этика бизнеса

ESG-рейтинги влияют на инвестиционную привлекательность, доступ к «зелёному» финансированию, репутацию компании.

Тест 12.2. Расчётная задача

Строительная компания потребляет в год:

- Дизельное топливо: 100 т (коэффициент эмиссии 3,2 кг CO₂/л, плотность 0,84 кг/л)
- Электроэнергия: 500 МВт·ч (коэффициент 0,45 кг CO₂/кВт·ч)
- Природный газ: 50 тыс. м³ (коэффициент 2,0 кг CO₂/м³)

Рассчитайте суммарные выбросы CO₂ (Score 1 и Score 2).

Решение:

- Дизель: $100\,000\text{ кг} / 0,84 = 119\,048\text{ л} \times 3,2 = 380\,952\text{ кг CO}_2$
- Газ: $50\,000 \times 2,0 = 100\,000\text{ кг CO}_2$
- Итого Score 1: $480\,952\text{ кг} \approx \textbf{**481 т CO}_2\textbf{**}$
- Электроэнергия: $500\,000\text{ кВт·ч} \times 0,45 = \textbf{**225\,000 кг} = 225\text{ т CO}_2\textbf{**}$

Всего: 706 т CO₂/год

ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Инфографика «Экологический профиль здания»**

Разработайте инфографику, наглядно представляющую экологические характеристики спроектированного вами здания:

- Класс энергоэффективности
- Снижение водопотребления
- Углеродный след
- Доля ВИЭ
- Процент утилизации отходов при строительстве
- Уровень сертификации

Задание 2. Видеопрезентация экологичного объекта**

Создайте 5-минутный видеоролик, представляющий экологические решения реального или проектируемого здания (можно использовать 3D-визуализации, схемы, анимацию).

Задание 3. Разработка корпоративного стандарта

Разработайте проект корпоративного стандарта «Экологические требования к проектированию и строительству» для строительной компании (15-20 страниц).

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Какова роль строительной отрасли в глобальных выбросах парниковых газов?
2. Перечислите основные федеральные законы в области экологии, применимые к строительству
3. В чём отличие обязательной и добровольной экологической сертификации?
4. Какие объекты подлежат государственной экологической экспертизе?
5. Что такое жизненный цикл здания и какие стадии он включает?
6. Объясните разницу между embodied carbon и operational carbon
7. Что указывается в экологической декларации продукции (EPD)?
8. Приведите примеры экомаркировок строительных материалов
9. Какие мероприятия позволяют повысить класс энергоэффективности здания?
10. Назовите основные типы возобновляемых источников энергии, применимые в строительстве
11. Как работает система рекуперации тепла в вентиляции?
12. Какие устройства относятся к водосберегающей сантехнической арматуре?
13. Как организуется раздельный сбор отходов на стройплощадке?
14. Какие мероприятия применяются для пылеподавления при строительстве?
15. В чём преимущества зелёных кровель?
16. Что такое компенсационное озеленение?
17. Что такое Design for Disassembly и зачем это нужно?
18. Какие уровни сертификации предусмотрены в системе BREEAM?
19. Какие категории оценки используются в LEED?
20. Чем российский стандарт «Зелёное строительство» отличается от международных систем?
21. Какие документы входят в исполнительную документацию по охране окружающей среды?
22. Что такое система экологического менеджмента по ISO 14001?
23. Расшифруйте аббревиатуру ESG и объясните её значение для строительных компаний
24. Что такое Score 1, 2, 3 в расчёте углеродного следа компании?

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 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	Включает <i>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. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005515-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1226435>
2. Экологические изыскания : практикум / Е. А. Гончаров, М. А. Ануфриев, К. А. Копылов [и др.]. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. - 98 с. - ISBN 978-5-8158-2391-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2179469>
3. Хандогина, Е. К. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина ; под общ. ред. Е.К. Хандогинной. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-475-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2205432> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Современные энергоэффективные технологии для систем теплогазоснабжения и теплоисточников : учебное пособие / авт.-сост. А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, А. А. Шагрова. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2021. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132845> – Режим доступа: по подписке.

Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_59512a06453748.90320744. -

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экономика отрасли»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: **Нужина Ирина Павловна**, д.э.н., профессор Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Экономика отрасли».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1.Наименование дисциплины: «Экономика отрасли».

Цель дисциплины: Формирование у студентов представления об экономических основах функционирования и тенденциях развития строительства как одной из базовых отраслей материального производства; навыков анализа показателей инвестиционно-строительной деятельности и оценки эффективности инвестиций в основной капитал.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК-1.18 Ориентируется в ходе развития экономических процессов, анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности	Знать: – основные термины и понятия в области экономики отрасли (строительства); – основные технико-экономические и организационно-экономические особенности строительства; – современные тенденции развития инвестиционно-строительной деятельности; Уметь: – анализировать показатели инвестиционно-строительной деятельности; – рассчитывать и анализировать показатели эффективности инвестиций в основной капитал; – рассчитывать показатели эффективности использования ресурсов строительного предприятия; Владеть: – базовыми навыками применения методики оценки эффективности инвестиций в основной капитал; – навыками анализа тенденций развития инвестиционно-строительной деятельности; – навыками обобщения и оформления результатов выполненных расчетов, визуализации результатов;
ПК-7Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК-7.2. Применяет требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту	Знать: – основные правовые акты и нормативно-методические документы государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности; – правовые акты и нормативно-методические документы регламентирующие процессы

		ценообразования на разных этапах инвестиционно-строительного проекта: – виды стоимости строительства объекта проектирования на разных этапах инвестиционно-строительного проекта; Уметь: – рассчитывать стоимость планируемого к строительству объекта; – обосновывать стоимость строительства объекта проектирования для участия в конкурсных процедурах; – использовать информацию официальных сайтов министерств и ведомств для расчета стоимости строительства; Владеть: – навыками применения нормативно-методической документации для определения стоимости строительства объекта проектирования на разных этапах инвестиционно-строительного проекта; – методикой расчета стоимости строительства объекта проектирования на разных этапах инвестиционно-строительного проекта.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика отрасли» представляет собой дисциплину Вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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>Строительство как отрасль материального производства и как вид экономической деятельности. Отраслевые рынки.</i>	<i>Экономика отрасли как научно-практическая дисциплина. Строительная отрасль. Строительный комплекс. Основные понятия экономики строительства. Строительство как ВЭД. Показатели функционирования строительного комплекса. Особенности строительства: технико-экономические и организационно-экономические. Виды строительных организаций, вертикальная и горизонтальная интеграция. Статистические показатели деятельности строительных предприятий. Отраслевые рынки: основные характеристики, классификация, границы, формы конкуренции. Спрос и предложение, эластичность. Предприятия на отраслевом рынке: показатели.</i>
2	<i>Инвестиции. Инвестиционно-строительная деятельность.</i>	<i>Инвестиции: сущность, формы, виды, типы. Капитальные вложения. Динамика и структура инвестиций. Структура капитальных вложений. Источники инвестиций. Инвестиционный процесс и инвестиционный цикл. Параметры инвестиционного процесса. Инвестиционно-строительная деятельность: содержание, показатели, государственное регулирование.</i>
3	<i>Экономическая оценка инвестиций в основной капитал.</i>	<i>Схема и этапы оценки. Методика оценки. Понятие эффекта и эффективности, результата и затрат.</i>

		Методы оценки: статический (простой) и динамический (дисконтирование). Дисконтирование. Норма дисконта. Показатели коммерческой эффективности инвестиций в основной капитал. Использование формулы сравнительной эффективности в оценке проектных решений.
4	Экономические показатели деятельности строительного предприятия.	Производственные ресурсы строительного предприятия и показатели эффективности их использования. Себестоимость продукции (работ, услуг): понятие, состав, классификация затрат. Структура себестоимости по элементам затрат Затратоемкость производства. Прибыль: понятие, формирование, показатели. Факторы, влияющие на прибыль предприятия. Показатели рентабельности деятельности предприятия.
5	Определение стоимости строительства на разных этапах инвестиционно-строительного проекта.	Стадии жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. Нормативная база ценообразования в строительстве. Расчет стоимости планируемого к строительству объекта на основе использования нормативов цены строительства (НЦС). Методика расчета. Нормативы инвестиционного планирования. Назначение НЦС. Применение объектов-аналогов. Определение стоимости строительства на этапе архитектурно-строительного проектирования. Сметная стоимость строительства. Методика формирования начальной максимальной цены контракта (НМЦК). Смета контракта: особенности формирования для бюджетных источников Цена договора подряда для внебюджетных источников. Расчеты за выполненные работы, приемка работ.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Строительство как отрасль материального производства. Отраслевые рынки.

Тема 2: Строительство как вид экономической деятельности.

Тема 3. Инвестиции. Инвестиционный процесс.

Тема 4: Инвестиционно-строительная деятельность. Инвестиционно-строительный проект.

Тема 5: Теоретические основы экономической оценки эффективности инвестиций в основной капитал.

Тема 6: Методика оценки коммерческой эффективности инвестиционно-строительного проекта.

Тема 7: Себестоимость, прибыль и рентабельность деятельности строительного предприятия.

Тема 8: Определение стоимости строительства на прединвестиционной стадии.

Тема 9: Определение стоимости строительства на этапе архитектурно-строительного проектирования и этапе заключения контракта (договора).

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Показатели продукции (работ, услуг) для различных предприятий строительного комплекса.

Вопросы для обсуждения: Валовая, товарная и реализованная продукция. Показатели продукции для предприятий по производству строительных материалов, для проектных организаций и для строительных предприятий. Динамика показателей объема (стоимости) выполненных СМР. Действующие цены и сопоставимые цены. Графическая визуализация. Производство важнейших видов продукции для строительной деятельности (строительных материалов и изделий) Анализ структуры продукции (работ).

Тема 2: Параметры инвестиционного процесса.

Вопросы для обсуждения: Влияние продолжительности строительства на потребность в инвестициях. Условно-постоянные расходы строительного предприятия. Эффект от досрочного ввода объекта в эксплуатацию, удорожание строительства в связи с увеличением сроков строительства объекта.

Тема 3: Капитальные вложения. Структура капитальных вложений.

Вопросы для обсуждения: Состав и структура капитальных вложений. Удельные капитальные вложения. Технологическая, воспроизводственная, видовая, по ВЭД, территориальная. Новое строительство, реконструкция, техническое перевооружение, расширение производства.

Тема 4: Показатели инвестиционно-строительной деятельности.

Вопросы для обсуждения: Состав, структура и динамика инвестиций. Источники инвестиций. Капитальные вложения и инвестиции.

Тема 5: Оценка эффективности инвестиций в основной капитал простым методом.

Вопросы для обсуждения: Срок окупаемости, простая норма прибыли, эффект, эффективность. Достоинства и недостатки метода.

Тема 6: Оценка эффективности инвестиций в основной капитал методом дисконтирования.

Вопросы для обсуждения: Текущая и будущая стоимость, дисконтирование и компаундинг, норма дисконта, коэффициент дисконтирования, графическая иллюстрация. Фактор времени в оценке эффективности инвестиций.

Тема 7: Оценка коммерческой эффективности инвестиционно-строительного проекта.

Вопросы для обсуждения: Коммерческая эффективность. Горизонт расчета. Денежный поток от инвестиционной деятельности, денежный поток от операционной деятельности. Чистый дисконтированный доход, срок окупаемости с учетом дисконтирования, внутренняя норма доходности, индекс доходности инвестиций. Графическая иллюстрация расчетов.

Тема 8: Сравнительная эффективность.

Вопросы для обсуждения: Использование формулы приведенных затрат для обоснования варианта конструктивного решения объекта проектирования. Текущие (эксплуатационные) затраты объекта. Единовременные (капитальные) затраты. Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений. Коэффициент сравнительной эффективности.

Тема 9: Ритмичность строительного производства.

Вопросы для обсуждения: Анализ выполнения плана строительной организацией с учетом ритмичности производства. Коэффициент ритмичности производства.

Тема 10: Экономические показатели деятельности строительной организации.

Вопросы для обсуждения: Производственные ресурсы строительной организации. Состав, структура и показатели эффективности использования основных производственных фондов. Состав и структура, показатели эффективности использования материальных ресурсов и оборотных средств. Трудовые ресурсы: состав, показатели эффективности использования. Себестоимость, прибыль и рентабельность деятельности строительного предприятия.

Тема 11. Определение стоимости строительства на прединвестиционной стадии.

Вопросы для обсуждения: Планирование инвестиций в объекты капитального строительства. Предполагаемая стоимость. Нормативы цены строительства (НЦС). Методика расчета и нормативно-методическая документация.

Тема 12. Определение стоимости строительства на стадии архитектурно-строительного проектирования.

Вопросы для обсуждения: Сметная стоимость строительства и сметная стоимость СМР. Формирование начальной максимальной цены контракта (НМЦК). Методика расчета и нормативно-методическая документация.

Тема 13. Смета контракта.

Вопросы для обсуждения: Заключение контракта (договора подряда). Цена контракта (смета контракта). Закрытие акта выполненных работ. Приемка и оплата работ в строительстве. Формы первичной учетной документации в строительстве. Система индексов, применяемых в строительстве.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Государственное регулирование инвестиционно-строительной деятельности. Строительная продукция. Интеграция в строительстве. Классификатор видов экономической деятельности. Виды строительных организаций. Отраслевые рынки. Спрос и предложение. Эластичность. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Показатели продукции (работ, услуг) для различных предприятий строительного комплекса. Параметры инвестиционного процесса. Капитальные вложения. Структура капитальных вложений. Показатели инвестиционно-строительной деятельности. Оценка эффективности инвестиций в основной капитал простым методом. Оценка эффективности инвестиций в основной капитал методом дисконтирования. Оценка коммерческой эффективности инвестиционно-строительного проекта. Сравнительная эффективность. Ритмичность строительного производства. Экономические показатели деятельности строительной организации. Определение стоимости строительства на прединвестиционной стадии. Определение стоимости строительства на стадии архитектурно-строительного проектирования. Формы первичной учетной документации в строительстве.

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.

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=1071> для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=1071> позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: • чтение текстовых материалов, • просмотр статистических материалов, • подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам преаудиторной работы (не более 15 минут): • подведение итогов работы, • обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: • выполнение ДЗ, • взаимное комментирование, • рецензирование, • оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

Для организации работы студентов используются следующие элементы курса:

1.1 «Лекция» - позволяет разбить учебный материал на части, дополнить его вопросами не только на воспроизводство знаний, но и формирование нового знания (обобщить, классифицировать).

1.2 «Страница» - доступная подача материала.

1.3 «Задание» - позволяет ставить задачи, требующие ответа в электронной форме.

1.4 «Глоссарий» - в процессе изучения курса постоянно пополняется обновленными данными. Глоссарий может содержать не только описание того или иного термина, но и графики, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы, видеофайлы и мультимедиа. При этом самостоятельная работа студентов включает анализ, детальное рассмотрение учебного материала, определенную проработку и далее под руководством преподавателя прикрепление информации в системе. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным. В процессе изучения каждой темы информация глоссария активно используется. Работа студентов с каждым элементом электронного образовательного ресурса фиксируется и отмечается в электронном журнале, что позволяет преподавателю владеть информацией о результатах использования элементов курса и об уровне подготовки студентов.

1.5 «Информационно-справочные материалы» – позволяет ставить задачи ознакомления с основными нормативно-методическими документами, правовыми актами, материалами исследований, выполненными различными организациями, официальными материалами министерств и ведомств.

1.6 «Текущий контроль», «Промежуточная аттестация» – позволяют провести текущий контроль и промежуточную аттестацию в асинхронном режиме.

1.7 «Онлайн-семинар» – обеспечивает взаимодействия студент-студент в электронной среде, будет проходить обучение через обучение. Взаимодействие на платформе EIOS: <https://eios.kantiana.ru/course/view.php?id=792> проходит посредством *Взаимного комментирования* (элемент свободной дискуссии по творческому или проблемному заданию. Предполагается высказывание собственного мнения в форме рассуждений. Предполагается обязательный ответ автору комментария), *Взаимное рецензирование* (аргументированный комментарий на основе заданных преподавателем критериев, предъявляемых к работе. Предполагается обязательный ответ автору рецензии), *Взаимное оценивание* (выставление баллов в соответствии с рубриками оценивания, предложенными преподавателем).

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
<i>Строительство как отрасль материального производства и как вид экономической деятельности. Отраслевые рынки.</i>	УК-1.18	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
<i>Инвестиции. Инвестиционно-строительная деятельность.</i>	УК-1.18 ПК-7.2	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
<i>Экономическая оценка инвестиций в основной капитал.</i>	УК-1.18 ПК-7.2	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
<i>Экономические показатели деятельности строительного предприятия.</i>	УК-1.18 ПК-7.2	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации
<i>Определение стоимости строительства на разных этапах инвестиционно-строительного проекта.</i>	ПК-7.2	Опрос, практические задания, тестовые задания к текущему контролю и промежуточной аттестации

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 работ:

По теме: *Показатели продукции (работ, услуг) для различных предприятий строительного комплекса.*

На основе исходных данных (таблица 1) проанализируйте изменение структуры и динамики товарной продукции предприятия ООО «Строитель» за 2024-2025 годы. Сделайте вывод. Результаты визуализируйте с помощью диаграмм.

Таблица 1 - Анализ состава и структуры товарной продукции

Товарная продукция	2023		2024		отклонения		Темпы роста, %
	М³	%	М³	%	М³	%	
Сборный железобетон	45764		41951				
Стеновые материалы	6022		7719				
Бетон товарный	44141		32644				
Раствор строительный	2968		2523				
ИТОГО	98895		84837				

По теме: Показатели инвестиционно-строительной деятельности

Проанализировать динамику инвестиций в основной капитал в действующих и сопоставимых ценах. Построить график и диаграмму. Использовать данные Росстата (таблицы 2,3). Сборник: Инвестиции в России. 2025.

Таблица 2 – Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации

(в фактических ценах)

Годы	Миллионов рублей	В сопоставимых ценах, в % к предыдущему
2010	9152096,0	106,3
2011	11035652,0	110,8
2012	12586090,4	106,8
2013	13450238,2	100,8
2014	13902645,3 ¹	98,5
2015	13897187,7	89,9
2016	14748846,9	99,8
2017	16027302,0	104,8
2018	17782012,3	105,4
2019	19329038,3	102,1
2020	20393742	99,9
2021	23239504	108,6
2022	28413875	106,7
2023	34038863	109,8
2024	39533661	107,4

Таблица 3 – Динамика инвестиций в основной капитал в Российской Федерации

¹⁾ В целях обеспечения статистической сопоставимости показатели рассчитаны без учета данных по Республике Крым и г. Севастополю.

По теме: Оценка эффективности инвестиций в основной капитал методом дисконтирования.

1. *Решите задачу.* Организация производства продукции потребует инвестиций в размере 1200000 д.е. После завершения работ по проекту и начала продажи продукции ожидается получение чистой прибыли: в первый год – 250000 д.е.; второй год – 350000 д.е.; третий год – 48000 д.е.; четвертый год – 540000 д.е. Вы хотели бы, чтобы ваши вложенные средства окупились бы не позднее чем через 4 года. Удовлетворяет ли данный проект этому требованию? Банковский процент – 12% годовых.

Указания: задачу решить простым методом и методом дисконтирования.

2. *Решите задачу.* Предположим, в результате осуществления инвестиций ожидается получение чистого дохода в конце 1 года – 1000 д.е.; второго – 1500 д.е.; третьего – 1200 д.е.; четвертого – 2000 д.е.. Какова текущая стоимость этих доходов, если норма доходности 10% годовых?

По теме: Определение стоимости строительства на прединвестиционной стадии.

1. Ознакомиться с сайтом Минстроя России. Деятельность: Ценообразование. Федеральный реестр сметных нормативов. Укрупненные нормативы цены строительства. Ознакомьтесь с НЦС, выпишите необходимые данные по заданию 2.

2. В 2027 году планируется строительство Объекта (объект, М- мощность объекта – определить по варианту) в регионе (по варианту). Исходные данные представлены в таблице 4. Индекс-дефлятор Минэкономразвития РФ на 2027 год - 104,1% . Ставка НДС – 22%. Определить стоимость планируемого к строительству объекта

Таблица 4 – Задание по вариантам

Вариант	Объект	НЦС	Субъект РФ	Дополнительные затраты, тыс. руб.	Факторы усложняющие
1	Детский сад с несущими стенами из кирпича и устройством вентилируемого фасада на 330 мест	«Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-03-2025. Сборник № 03. Объекты образования»	Республика Карелия (2 зона)	15000	Строительство в стесненных условиях п. 27, п. 31 сейсмичность – 7 баллов
2	Детский сад с несущими стенами из кирпича и отделкой фасада декоративной штукатуркой на 330 мест 03-01-003-05	«Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-03-2025. Сборник № 03. Объекты образования»	Республика Коми (2 зона)	16000	П. 25 - 26, численность населения в городе – более 500 тыс. чел.

По теме: Экономические показатели деятельности строительной организации.

Тест

1. Shortanswer. Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии жизненного цикла основных фондов?

- 1) Возмещение основных фондов (обновление);
- 2) Создание основных фондов (формирование путем нового строительства);
- 3) Использование основных фондов (эксплуатации);

2. Essay. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Стоимость основных производственных фондов (ОПФ) составила 564 млн. руб.; Стоимость выполненных СМР (Ссмп) составила 2645 млн. руб. Чему равен показатель эффективности использования ОПФ – фондоотдача (Фот) ?

1. 0,21 млн. руб./млн. руб.	3. 3,56 млн. руб./млн. руб.
2. 4,69 млн. руб./млн. руб.	4. 2,45 млн. руб./млн. руб.

3. Shortanswer. Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить расчет остаточной стоимости основных производственных фондов ?

- 1) Рассчитать остаточную стоимость основных производственных фондов;
- 2) Рассчитать сумму годовой амортизации основных производственных фондов;
- 3) Рассчитать первоначальную стоимость основных производственных фондов;
- 4) Рассчитать сумму амортизации с учетом фактического срока использования основных производственных фондов;

4. Shortanswer. Прочитайте текст и установите последовательность, вписав в поле ответов последовательность цифр, соответствующей верной последовательности без использования дополнительных символов и пробелов.

В какой последовательности следует расположить стадии кругооборота оборотных средств, если начинать с денежных средств?

- 1) Производственные запасы;
- 2) Незавершенное производство;
- 3) Денежные средства;
- 4) Готовая продукция;
- 5) Дебиторская задолженность (средства в расчетах).

5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргумент, обосновывающий выбор ответа.

Стоимость оборотных средств составила 789 млн. руб.; Выручка от реализации продукции (работ) составила 3645 млн. руб. Чему равен показатель эффективности использования оборотных средств – коэффициент оборачиваемости оборотных средства?

- 1.0,22
- 2.5,43
- 3.4,62
- 4.1,24

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Тестовые задания к зачету:

1. Matching. Соотнесите уровень производственной системы и экономики как науки

- 1 Макроуровень
match: экономика отрасли
2. Мезоуровень
match: экономика государства
- 3 Микроуровень
match: экономика региона
- 4 Мезоуровень
match: экономика предприятия

2. Matching. Соотнесите формы и признаки конкуренции

- 1 Совершенная
match: продукт производится только одной фирмой (отрасль состоит из одной фирмы)
2. Монополия
match: множество предприятий, производящих однородный продукт. Отсутствие ограничений для межотраслевого перелива капитала. Полная информация о рынке потребителей
- 3 Олигополия
match: производство однородной продукции сосредоточено на двух предприятиях
- 4 Дуополия
match: относительно небольшое количество предприятий, производящих однородный вид продукции

3. Shortanswer. Вставьте пропущенное слово.

Экономическая деятельность имеет место тогда, когда ресурсы (оборудование, рабочая сила, технологии, сырье, материалы, энергия, информационные ресурсы) объединяются в производственный процесс, с целью производства _____

4. Matching. Соотнесите вид строительной организации по размеру и численность работников

- 1 Микропредприятие
match: численность работников от 101 до 250 человек
2. Малое предприятие
match: численность работников до 15 человек
- 3 Среднее предприятие
match: численность работников – более 250 человек
4. Крупное предприятие
match: численность работников от 16 до 100 человек

5. Matching. Соотнесите название и содержание особенностей строительства

- 1 Особенности строительной продукции
match: выполнение работ на открытых строительных площадках, зависимость технологического процесса от погодных условий
- 2 Особенности строительного производства
match: неподвижность, территориальная закреплённость объекта
- 3 Организационно-экономические особенности
match: особенности строительной продукции и особенности строительного производства
- 4 Техничко-экономические особенности строительства
match: строительство на заказ по контракту (по договору)

6. Matching. Соотнесите формы и признаки конкуренции

- 1 Совершенная
match: продукт производится только одной фирмой (отрасль состоит из одной фирмы)
- 2 Монополия
match: множество предприятий, производящих однородный продукт. Отсутствие ограничений для межотраслевого перелива капитала. Полная информация о рынке потребителей
- 3 Олигополия
match: производство однородной продукции сосредоточено на двух предприятиях
- 4 Дуополия
match: относительно небольшое количество предприятий, производящих однородный вид продукции

7 . Matching. Соотнесите методические документы, нормативные и законодательные акты с областью применения, регулирования

- 1 Укрупненные нормативы цены строительства (НЦС)
match: регулирует взаимоотношения и полномочия субъектов градостроительной деятельности, вопросы ценообразования и сметного нормирования в строительстве, содержание этапов градостроительной деятельности и др.
- 2 Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ на территории РФ от 04.08.2020 N 421/пр
match: определяет условия и порядок проведения государственной экспертизы проектной документации
- 3 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (в последней редакции)
match: предназначены для определения стоимости планируемого к строительству объекта
- 4 Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (в действующей ред.) "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий"
match: предназначена для определения сметной стоимости строительства

8. Shortanswer. Вставьте пропущенное слово.

_____ комплекс – это организованная система предприятий и производств, объединенных устойчивыми производственно-технологическими и хозяйственными связями в создании строительной продукции.

9. Shortanswer. Вставьте пропущенное слово

_____ продукция – это здания и сооружения, выполненные строительные, монтажные и специальные работы по возведению зданий и сооружений, а также их ремонту, реконструкции, перевооружению и расширению

10. Shortanswer. Вставьте пропущенное слово.

Проверка соответствия расчетов сметной стоимости строительства утвержденным сметным нормативам, единичным расценкам, сметным нормам, индексам изменения сметной стоимости, информация о которых включена в федеральный реестр сметных нормативов, физическим объемам работ, конструктивным,

организационно-технологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией – это проверка _____ определения сметной стоимости строительства объекта.

11. Shortanswer. Вставьте пропущенное слово.

Экономическая деятельность имеет место тогда, когда ресурсы (оборудование, рабочая сила, технологии, сырье, материалы, энергия, информационные ресурсы) объединяются в производственный процесс, с целью производства _____

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. Загидуллина Г.М. Экономика строительства : учебник / Г. М. Загидуллина, А. И. Романова, Э. Р. Мухаррамова [и др.] ; под общ. ред.: Г. М. Загидуллиной, А. И. Романовой. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 360 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?pid=2163981#bib>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-020300-3 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Лукманова, И. Г. Экономика строительства: учебно-методическое пособие / И. Г. Лукманова, В. В. Полити, С. В. Ревунова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 62 с. — ISBN 978-5-7264-2148-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145074> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шкаровский, А. Л. Экономика строительства. Инвестиционный анализ : учебное пособие для вузов / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-51653-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426305> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Жигулина, М. А. Экономика отрасли: учебное пособие / М. А. Жигулина, Р. П. Цырульник. — Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-89009-711-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155920> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Поздняков В.Я. Экономика отрасли : учеб. пособие для вузов / В.Я. Поздняков, С.В. Казаков ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 308, [12] с. : ил., табл., граф. - (100 лет РЭА им. Г. В. Плеханова). - Библиогр.: с. 305 (13 назв.) и в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-16-003179-8 : 190.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Экономика строительства : [в 2 т.] : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. С. Павлов ; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ. - Москва : Юрайт, 2015. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4313-9. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 314 с. : ил, табл. - ISBN 978-5-9916-5251-3 : 614.27 р.
3. Экономика строительства : учеб. для вузов / под общ. ред. И. С. Степанова. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Юрайт-Издат, 2005. - 620 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94879-250-1 : 151.00 р. - Текст : непосредственный.
4. Экономика архитектурных решений. Экономические основы для архитектора : учеб. для вузов / Л. И. Кирюшечкина, Л. А. Солодилова. - Москва : Проспект : РГ-Пресс, 2018. - 304 с. - Вариант загл. : Экономические основы для архитектора. - Библиогр.: с. 283-288 (79 назв.). - ISBN 978-5-9988-0639-1 : 1055.00 р. - Текст : непосредственный.
5. Ценообразование в строительстве : практикум / О. В. Дидковская, М. В. Ильина, Е. С. Спирина ; Ин-т экономики недвижимости, Нац. об-ние специалистов стоимостного инжиниринга. - Самара : Ин-т экономики недвижимости, 2013. - 91 с. - 700.00 р. - Текст : непосредственный
6. Экономика проектирования и строительства : учебно-методическое пособие / составители А. А. Натпитоол, А. С. Сандан. — Кызыл : ТувГУ, 2019. — 78 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156277>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспект»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

Для проведения 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экономическая культура и финансовая грамотность»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Кашпаров Дмитрий Витальевич, кандидат экономических наук, доцент
Смелик Роман Григорьевич, доктор экономических наук, профессор,
Щекотурова Светлана Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «**Экономическая культура 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
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: «Экономическая культура и финансовая грамотность».

Цель дисциплины - формирование понимания и приобретение практических навыков принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

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
Для СУОС: УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10	УК-1.18 Ориентируется в ходе развития экономических процессов, анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности УК-1.19 Анализирует способы поиска и использования источников информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, владеет методикой анализа основных положений договора с финансовыми организациями	Знает: - основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); - закономерности функционирования экономики, ее основные понятия, принципы рыночного обмена, характеристики и типы рыночных структур, базовые принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); - показатели социально-экономического развития и роста, факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, ресурсные и экологические ограничения, принципы долгосрочного устройства развития; - особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции и дефляции, безработицы, потери благосостояния, роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; - основные цели и риски предпринимательской деятельности, ее задачи и роль в современном обществе, формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики, особенности инновационного предпринимательства, формы государственной поддержки предпринимателей; - понятие общественных благ и механизмы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
		их финансового обеспечения, устройство бюджетной системы, цели, задачи и инструменты государственного регулирования (в том числе бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной и пенсионной политики государства), и их влияние на экономическую динамику и благосостояние индивидов; - основные виды личных доходов, в том числе заработная плата, социальные выплаты, предпринимательский доход, рентные доходы и др., основные виды личных расходов, в том числе индивидуальные налоги, принципы введения личного бюджета и финансового планирования, возможности и инструменты участия граждан в бюджетном процессе; - основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, в том числе в цифровой среде, основные финансовые инструменты и возможности их использования для достижения финансового благополучия; - виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими; Умеет: - находить и критически оценивать информацию о событиях в экономике, в том числе перспективах экономического роста и технологического развития страны, последствия экономической политики при принятии личных экономических решений; - оценивать риски использования финансовых инструментов и каналов взаимодействия с финансовыми посредниками, в том числе в цифровой среде, включая решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта, а также риски мошенничества, и применять способы управления этими рисками; - оценивать свои права, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, находить достоверную информацию о правах и обязанностях потребителей (пользователей) финансовых услуг, анализировать основные положения

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
		договора с финансовой организацией (И-2. У-4) Владеет: - навыками ведения личного бюджета, в том числе используя программные продукты; - методикой решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающих на разных этапах жизненного цикла;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономическая культура и финансовая грамотность» представляет собой дисциплину базовой части ОПОП.

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.

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
I	Экономическая культура и	Сущность и содержание экономической культуры. Закономерности функционирования экономики. Типы

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	экономические закономерности.	экономических систем: командный, рыночный, смешанный. Экономические ресурсы: ограниченность и рациональность. Экономические агенты и их поведение на рынке. Принцип максимизации полезности и отклонение от него. Основные характеристики рынков: конкуренция, олигополия, монополия. Основные показатели социально-экономического развития: валовый внутренний продукт; валовый национальный продукт; национальный доход. Производительность труда и факторы ее повышения. Технологический прогресс и технологический суверенитет. Оплата труда: виды и формы. Минимальный размер оплаты труда. Потребительская корзина.
2	Роль государства в современной экономике	Несовершенство рыночного механизма («провалы» рынка). Государственное регулирование в экономике: цели, задачи, инструменты. Государственный сектор экономики. Частный сектор в экономике. Бюджетная система. Социальная и пенсионная политики государства. Предпринимательская деятельность: цели и задачи. Формы ведения предпринимательской деятельности: цели и риски. Собственность. Особенности инновационного предпринимательства. Формы государственной поддержки предпринимательской деятельности. Экономическая безопасность: уровни и особенности.
3	Экономические кризисы как среда принятия решений	Циклическое развитие как закон рыночной экономики. Периодичность подъемов и спадов. Основные признаки кризиса. Особенности финансовых и экономических кризисов XXI века в мире и в России. Задачи и вызовы государственного антициклического и антикризисного регулирования. Денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политики государства: влияние на экономику и на индивида. Социальные издержки кризисов. Инфляция и безработица – угрозы финансовой устойчивости домохозяйств. Механизмы снижения личной инфляции и рисков личной безработицы. «Денежная иллюзия».
4	Экономика домохозяйства, возможности и риски использования расчетных и платежных инструментов индивида	Особенности финансового и экономического поведения на разных этапах жизненного цикла индивида. Структура доходов и расходов домохозяйства. Виды доходов: заработная плата работника по найму, рентные доходы, прибыль от предпринимательской деятельности, социальные выплаты и пенсии. Ошибки индивида при управлении доходами. Структура расходов на разных этапах жизненного цикла. Обязательные и необязательные расходы. Налоги (ставки, льготы, вычеты), коммунальные расходы и иные обязательные платежи. Расходы на образование, повышение квалификации и медицинское обеспечение. Особенности структуры расходов различных доходных групп. Учет расходов и доходов как фактор устойчивости бюджета домохозяйства, текущее и долгосрочное планирование,

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		формирование личного бюджета. Технологии учета доходов и расходов, программные продукты для ведения личного бюджета. Постановка финансовых целей и их изменение на разных этапах жизненного цикла. Возможности и инструменты участия граждан в бюджетном процессе. Виды расчетов и платежей в повседневной жизни: наличные, безналичные, электронные. Современные платежные средства. Банковские платежные системы, банковские счета, дебетовые и кредитные банковские карты. Электронные платежные системы, «электронные кошельки». Выбор индивидом расчетных инструментов. Иностранная валюта, валютный курс. Использование валютных счетов. «Квазиденьги» (бонусы, баллы, мили), их использование для управления лояльностью потребителя. Криптовалюты, возможности и риски их использования. Риски мошенничества при расчетах, в том числе в цифровой среде, и способы его предотвращения. Правила безопасности при пользовании банковскими картами, интернет-банкингом, мобильным банкингом, электронными денежными средствами.
5	Накопление и рост: управление сбережениями, инвестициями и кредитами.	Смысл сбережений. Сберегательное и инвестиционное поведение индивида. Формы сбережений. Банковский вклад: процентная ставка, срок, порядок начисления процентов, пополнения, изъятия. Простые и сложные проценты. Страхование банковских вкладов. Особенности и ошибки сберегательного поведения. Природа инвестирования. Доходность и риск. Фондовый рынок. Торговля на фондовом рынке. Ценные бумаги. Акции и облигации. Принцип диверсификации портфеля. Коллективные инвестиции: паевые инвестиционные фонды, негосударственные пенсионные фонды. Финансовые пирамиды: опасности и признаки. Типы инвестиционного поведения граждан в России, типичные ошибки. Кредит. Виды кредитов. Правовое оформление кредитных отношений. Математика кредитования. Процедура получения кредита (займа). Обслуживание (погашение) кредита. Взаимоотношения кредитора и заемщика. Личное банкротство.
6	Защита и перспектива: страхование, пенсионное обеспечение и права потребителя.	Страхование как способ управления рисками. Классификация и виды страхования. Выбор страховой компании и страхового продукта. Покупать или не покупать страховку. Пенсии. Государственная пенсионная система. Пенсия по старости в РФ. Как накопить на пенсию самостоятельно. Защита прав потребителя. Права потребителя. Закон о защите прав потребителя применительно к финансовым услугам. Мошенничество в сфере личных финансов. Механизмы и

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		практики снижения риска стать жертвой мошенников.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

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

Тема 1: Экономическая культура и экономические закономерности.

Тема 2: Роль государства в современной экономике.

Тема 3: Экономические кризисы как среда принятия решений.

Тема 4: Экономика домохозяйства, возможности и риски использования расчетных и платежных инструментов индивида.

Тема 5: Накопление и рост: управление сбережениями, инвестициями и кредитами.

Тема 6: Защита и перспектива: страхование, пенсионное обеспечение и права потребителя.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Экономическая культура и экономические закономерности

- Устный (письменный) опрос по теме занятия.

- Групповое обсуждение содержания экономической культуры.

- Решение практического задания по анализу показателей социально-экономического развития.

Тема 2: Роль государства в современной экономике.

- Устный (письменный) опрос по теме занятия.

- Групповое обсуждение содержания социальной и пенсионной политик государства.

- Решение практического задания по кредитованию частных лиц.

Тема 3: Экономические кризисы как среда принятия решений.

- Кейс «Как снизить личную инфляцию»

Тема 4: Экономика домохозяйства, возможности и риски использования расчетных и платежных инструментов индивида

- Кейс «Финансовая навигация: жизненные циклы, бюджет и цели»

- Кейс «Платежный арсенал: инструменты, валюты и цифровые соблазны»

- Кейс «Личная финансовая безопасность и гражданская экономика»

Тема 5: Накопление и рост: управление сбережениями, инвестициями и кредитами.

Расчет простых и сложных процентов, сравнение условий вкладов, анализ системы страхования.

Кейс по подбору активов, разбор отличий акций от облигаций, анализ типовых ошибок частных инвесторов.

Расчет полной стоимости кредита, анализ графика платежей, разбор процедуры личного банкротства.

Разбор признаков мошеннических схем, анализ инвестиционных стратегий домохозяйств, кейсы по защите прав заемщика.

Тема 6: Защита и перспектива: страхование, пенсионное обеспечение и права потребителя.

Страховой кейс: оценка необходимости страховки и выбор продукта

Расчёт индивидуального пенсионного коэффициента, моделирование размера будущей пенсии, сравнение НПФ и ПИФ как инструментов добровольных накоплений.

Кейсы по нарушениям прав потребителя при страховании, кредитовании, инвестиционных продуктах. Составление претензии, анализ ответов финансовых организаций.

Разбор реальных сценариев мошенничества (звонки, фишинг, доверительное управление, нелегальные кредиторы). Выработка алгоритмов безопасного поведения и защиты персональных данных.

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривает в т.ч. просмотр видео-роликов при дополнении презентационным материалом.

Выполнение домашнего задания по темам дисциплины, выдаются на практических занятиях.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

8. Фонд оценочных средств

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

Основными этапами формирования 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
Экономическая культура и экономические закономерности	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания
Роль государства в современной экономике	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания
Экономические кризисы как среда принятия решений	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания
Экономика домохозяйства, возможности и риски использования расчетных и платежных инструментов индивида	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания
Накопление и рост: управление сбережениями, инвестициями и кредитами.	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания
Защита и перспектива: страхование, пенсионное обеспечение и права потребителя.	УК-1.18 УК-1.19 <i>В соответствии с реализуемым ФГОС ВО УК-9/10</i>	Тест, Опрос, индивидуальные и групповые задания

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 «Экономическая культура и экономические закономерности»

Опрос по теме:

- в чем сущность экономической культуры
- каковы основные признаки командной экономической системы
- назовите основные признаки рыночной экономики
- в чем заключается сущность принципа максимизации полезности
- чем отличается конкуренция от монополии
- как рассчитывается валовый внутренний продукт
- что такое производительность труда

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
Перед Вами мебельный гарнитур, произведенный на предприятии. В какой	1. Командная система	3	1	
	2. Традиционная система			
	3. Рыночная система			
	4. Смешанная система			

экономической системе издержки на производство минимальные?				
Валовый внутренний продукт государства год назад составлял 1000 усл.ед. в текущем году ВВП составил 1100 усл.ед. На сколько % вырос ВВП?	1. На 1%	2	2	
	2. На 10%			
	3. На 100 %			
	4. На 1000%			

По теме «Роль государства в современной экономике»

Опрос по теме:

- назовите признаки экономического кризиса
- в чем заключается сущность инфляции
- в чем причины и последствия безработицы
- назовите основные элементы бюджетной системы
- в чем заключается сущность налоговой системы
- назовите основные цели социальной и пенсионной политик государства
- каковы цели и задачи предпринимательской деятельности

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание				
Уровень инфляции в стране в предыдущем году составил 3%. В текущем году уровень инфляции в стране в предыдущем году составил 5%. Какой уровень инфляции за 2 года?	<table><tr><td>1. 2%</td></tr><tr><td>2. 3%</td></tr><tr><td>3. 5%</td></tr><tr><td>4. 8%</td></tr></table>	1. 2%	2. 3%	3. 5%	4. 8%	4	1	
1. 2%								
2. 3%								
3. 5%								
4. 8%								
Средняя трудовая пенсия в предыдущем году составляла 100 усл.ед. В текущем году пенсия составляла 110 усл.ед. На сколько реально увеличилась пенсия при уровне инфляции за этот период 5%.	<table><tr><td>1. Пенсия не изменилась</td></tr><tr><td>2. Увеличилась на 10 усл.ед.</td></tr><tr><td>3. Увеличилась на 5 усл.ед.</td></tr><tr><td>4. Увеличилась на 100 усл.ед.</td></tr></table>	1. Пенсия не изменилась	2. Увеличилась на 10 усл.ед.	3. Увеличилась на 5 усл.ед.	4. Увеличилась на 100 усл.ед.	5	2	
1. Пенсия не изменилась								
2. Увеличилась на 10 усл.ед.								
3. Увеличилась на 5 усл.ед.								
4. Увеличилась на 100 усл.ед.								

По теме «Экономические кризисы как среда принятия решений»

Опрос по темам:

- причины и последствия кризисов в экономике для домашнего хозяйства;
- должно ли государство регулировать кризисы;
- как влияет денежно-кредитная политики государства на экономику и на индивида;
- как влияет бюджетно-налоговая политики государства на экономику и на индивида;
- виды инфляции и ее влияние на финансовую устойчивость домохозяйств;
- виды безработицы и ее влияние на финансовую устойчивость домохозяйств;

- механизмы снижения личной инфляции и рисков личной безработицы.

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
За год ваша зарплата выросла на 5 %. Инфляция за этот же год составила 10 %. Как изменился ваш доход в реальном выражении?	1) вырос на 5%;	3	1	
	2) не изменился			
	3) упал на 5%;			
	4) упал на 10%;			
Выберите фактор, сдерживающий экономический рост:	1) рост иностранных инвестиций	3	1	
	2) увеличение государственных расходов на образование			
	3) рост монополизации рынков			
	4) защита прав собственности			

По теме «Экономика домохозяйства, возможности и риски использования расчетных и платежных инструментов индивида»

Опрос по темам:

- как ведет себя индивид (финансовое и экономическое поведение) на разных этапах жизненного цикла индивида;
- ключевые финансовые цели и риски на этапах молодости (18-30 лет), зрелости (30-50 лет) и предпенсионного/пенсионного возраста (50+ лет);
- приведите примеры изменений в структуре доходов и расходов семьи при переходе от этапа молодой семьи к этапу семьи с детьми школьного возраста;
- видов доходов домохозяйства, какой из них, наиболее важен для обеспечения финансовой устойчивости и почему;
- типичные ошибки индивида при управлении личными доходами? Какие существуют способы их избежать;
- как расходы на образование и медицину можно классифицировать с точки зрения долгосрочного финансового планирования;
- ведение учета доходов и расходов как основа финансовой грамотности, методы и программные продукты для такого учета;
- сравните преимущества и недостатки наличных и безналичных расчетов для повседневных трат;
- правила финансовой безопасности при использовании банковских карт;
- «электронные деньги» (электронные кошельки) - примеры использования в РФ? преимущества и риски по сравнению с банковскими картами;
- мотивы и риски открытия физическим лицом валютного счета и совершения операций в иностранной валюте;
- программы лояльности с «квазиденьгами» (баллы, мили) - экономический смысл для компании и выгода/ловушки для потребителя;
- риски, использования криптовалют как средства сбережения или платежа;
- основные налоги физического лица в РФ;
- налоговые вычеты и их влияние на бюджет домохозяйства;

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
Кирилл поступил в институт на платное	1) 15 600 рублей;	1	1	
	2) 26 000 рублей;			

отделение, обучение стоит 200 000 в год. Сколько денег он сможет вернуть ежегодно в форме налогового вычета, если оплачивает обучение сам, получая заработную плату 50 000 рублей в месяц?	3) 50 000 рублей; 4) 200 000 рублей				
Каким критерием надо пользоваться при формировании «подушки безопасности»?	1) накопленных средств должно хватить на то, чтобы прожить 3-6 месяцев не сильно меняя привычный образ жизни 2) накопленные средства должны быть не меньше суммы кредитов семьи; 3) накопленные средства должны в 2 раза превышать годовые проценты по вкладам семьи в банках; 4) накопленных средств должно хватать на первоначальный взнос по ипотеке.	1	1		
Светлана получила годовую премию в 50000 рублей и решила положить их на банковский вклад сроком на 2 года. При каком варианте она заработает больше:	1) вклад под 6% годовых с ежеквартальным начислением (простой процент); 2) вклад под 6% годовых с ежеквартальным начислением (сложный процент); 3) вклад под 6% годовых с ежемесячным начислением (простой процент); 4) вклад под 6% годовых с ежемесячным начислением (сложный процент).	4	1		
Если Банк России снизил ключевую ставку, то процентные ставки по вкладам в коммерческих банках, как правило:	1) снизятся; 2) останутся неизменными; 3) возрастут; 4) останутся неизменными или возрастут.	1	1		
Если индивид столкнулся с сокращением своего дохода и предвидит его падение в дальнейшем, ему следует:	1) постараться сократить сбережения, увеличив текущее потребление; 2) постараться сократить текущее потребление, увеличив сбережения; 3) в равной степени сократить и текущее потребление и сбережения; 4) взять кредит на срок ожидаемого снижения дохода.	2	1		

По теме «Накопление и рост: управление сбережениями, инвестициями и кредитами»

Опрос по темам:

1. Сущность сбережений и типы сберегательного поведения
2. Банковский вклад: условия, виды, порядок начисления процентов
3. Простые и сложные проценты: принцип расчёта и влияние на доход
4. Система страхования вкладов: границы и механизм действия
5. Инвестирование: соотношение доходности и риска
6. Ценные бумаги: акции и облигации, ключевые отличия
7. Диверсификация портфеля и коллективные инвестиции (ПИФ, НПФ)
8. Признаки финансовых пирамид и типичные ошибки инвесторов
9. Виды кредитов и правовое оформление кредитных отношений
10. Полная стоимость кредита, обслуживание долга и личное банкротство

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
При каком соотношении процентной ставки по банковскому вкладу и темпа инфляции выгоднее хранить деньги дома, чем на банковском вкладе в надёжном банке?	если ставка по банковскому вкладу равна 6%, а темп инфляции равен 4%	4	1	
	если ставка по банковскому вкладу равна 6% и темп инфляции равен 6%			
	если ставка по банковскому вкладу равна 6%, а темп инфляции равен 8%			
	ни при каком, хранить деньги на банковском вкладе в надёжном банке всегда выгоднее, чем дома			
Если вы размещаете вклад в размере 20 000 рублей под 5% годовых, и проценты начисляются одни раз в год, то через год банк должен выплатить вам сумму:	большую, чем 21 000 рублей	3	1	
	меньшую, чем 21 000 рублей			
	равную 21 000 рублей			

По теме «Защита и перспектива: страхование, пенсионное обеспечение и права потребителя»

Опрос по темам:

1. Страхование как инструмент управления финансовыми рисками
2. Виды страхования и критерии выбора страхового продукта
3. Государственная пенсионная система: структура и принципы
4. Порядок расчёта страховой пенсии по старости в РФ
5. Инструменты добровольного пенсионного накопления
6. Права потребителя финансовых услуг и механизмы их защиты
7. Закон о защите прав потребителей в сфере финансов
8. Типовые нарушения прав потребителя в банковской и страховой сферах
9. Виды мошенничества на финансовом рынке
10. Алгоритмы безопасного поведения и защиты персональных данных

Тест:

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
Что из перечисленного покрывается российской системой страхования банковских вкладов?	текущие счета граждан в российских банках в сумме до 1,4 млн рублей	1	1	
	сбережения граждан в виде драгоценных металлов в российских банках			
	сберегательные сертификаты на предъявителя российских банков			
	текущие счета граждан в российских банках в сумме до 700 тыс. рублей			
Что является целью страхования?	способ заработать, но без гарантии	3	1	
	избежание событий, которые могут причинить убытки			
	компенсация возможных потерь			

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Сущность и содержание экономической культуры
2. Закономерности функционирования экономики.
3. Типы экономических систем
4. Экономические ресурсы
5. Принцип максимизации полезности
6. Основные характеристики рынков.
7. Основные показатели социально-экономического развития
8. Потребительская корзина
9. Производительность труда и факторы ее повышения
10. Оплата труда: виды и формы. Минимальный размер оплаты труда
11. Несовершенство рыночного механизма («провалы» рынка)
12. Государственное регулирование в экономике: цели, задачи, инструменты.
13. Государственный сектор экономики
14. Собственность.
15. Формы государственной поддержки предпринимательской деятельности
16. Экономическая безопасность: уровни и особенности
17. Формы ведения предпринимательской деятельности
18. Почему циклическое развитие считается законом рыночной экономики. Раскройте причины периодичности подъемов и спадов.
19. Перечислите и охарактеризуйте основные макроэкономические и поведенческие признаки, предвещающие наступление экономического кризиса.
20. В чем заключались ключевые особенности мировых финансово-экономических кризисов начала XXI века (на примере 2008 г. и др.) по сравнению с кризисами XX века?
21. Каковы были основные причины и особенности протекания экономических кризисов в России в XXI веке (2008-2009, 2014-2015, 2020 гг.)?

22. Основная дилемма государственного антициклического регулирования. Основные инструменты такой политики.
23. Сравнение механизма воздействия денежно-кредитной (монетарной) и бюджетно-налоговой (фискальной) политики на экономику в период спада и перегрева. Примеры конкретных мер.
24. Влияние изменения ключевой ставки Центрального банка на экономическое поведение индивида (на примере кредитов, сбережений, инвестиций).
25. Инфляция и безработица как ключевые угрозы финансовой устойчивости домохозяйства. Какая взаимосвязь существует между этими явлениями.
26. «Денежная иллюзия» - пример ее проявления, почему она опасна для личных финансов.
27. Механизмы использования индивидом снижения рисков личной безработицы и последствий личной инфляции.
28. Изменение финансовых целей и структуры расходов индивида на разных этапах жизненного цикла (молодость, зрелость, старость)? Дайте сравнительную характеристику.
29. Классификация видов доходов домохозяйства. Ошибки управления доходами домохозяйства.
30. Структура обязательных расходов домохозяйства. Структура обязательных расходов домохозяйства с высоким и низким уровнем доходов.
31. Регулярный учет доходов и расходов как основа финансовой устойчивости семьи. Программные продукты учета доходов и расходов семьи.
32. Постановка и достижение долгосрочной финансовой цели и ее изменение во времени.
33. Преимущества и недостатки основных видов расчетов: наличных, безналичных и электронных денег. Критерии выбора инструмента для разных ситуаций.
34. Функции и отличия дебетовых и кредитных банковских карт. Правила безопасного использования банковских карт и интернет-банкинга.
35. «Электронные деньги» их сходство и отличие от средств на банковском счете.
36. Валютный курс и факторы, влияющие на него. Целесообразность открытия валютного счета и накопления сбережений в иностранной валюте.
37. «Квазиденьги» и их использование для управления лояльностью потребителя, риски для потребителя.
38. Возможности и риски использования гражданином криптовалюты.
39. Виды мошенничества в цифровой финансовой среде.
40. Правила безопасности при использовании мобильного банкинга и электронных платежных систем.
41. В чем заключается экономический смысл сбережений и чем сберегательное поведение отличается от инвестиционного?
42. Какие существуют формы сбережений и каковы критерии их выбора?
43. Назовите основные условия банковского вклада и объясните, как они влияют на доходность.
44. В чем разница между простым и сложным процентом? Приведите пример расчета.
45. Как работает система страхования вкладов? В каких пределах и при каких условиях гарантируется возврат средств?
46. Что такое соотношение доходности и риска в инвестировании? Как оно проявляется на фондовом рынке?
47. Сравните акции и облигации как инструменты фондового рынка: права владельца, доходность, риски.
48. В чем заключается принцип диверсификации инвестиционного портфеля и какие существуют формы коллективных инвестиций?

49. Назовите признаки финансовых пирамид и типичные ошибки начинающих инвесторов.
50. Какие виды кредитов существуют? Как рассчитывается полная стоимость кредита и что означает личное банкротство?
51. Почему страхование рассматривается как способ управления финансовыми рисками? Приведите примеры.
52. Назовите основные виды страхования и критерии выбора страховой компании и страхового продукта.
53. Как устроена государственная пенсионная система России? Какие виды пенсий она включает?
54. Из каких компонентов складывается страховая пенсия по старости и от чего зависит ее размер?
55. Какие существуют способы самостоятельно накопить на пенсию? В чем преимущества и недостатки НПФ и ПИФ?
56. Какие права имеет потребитель финансовых услуг? Назовите основные механизмы их защиты.
57. В каких случаях применяется Закон о защите прав потребителей к отношениям с банками, страховыми компаниями и иными финансовыми организациями?
58. Приведите примеры типовых нарушений прав потребителей при кредитовании, страховании или инвестиционных услугах.
59. Какие виды мошенничества в сфере личных финансов наиболее распространены в настоящее время?
60. Какие алгоритмы безопасного поведения позволяют снизить риск стать жертвой финансовых мошенников?

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</i> <i>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</i> <i>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. Мэнкью Н.Г., Тейлор М. Экономикс. С-Пб: Питер, 2013.
2. Ха Джун Чанг. Как устроена экономика. М: Манн, Иванов, Фербер. 2017 г.
3. Финансовая грамотность: учебник для вузов. / Науч. ред. Р.А. Кокорев. – Москва: Издательство Московского университета, 2021.
4. Электронный учебник по финансовой грамотности: <https://finuch.ru>

Дополнительная литература

1. Аузан А.А. Экономика всего. Как институты определяют нашу жизнь. М., 2014.
2. Макаров С.В. Личный бюджет: деньги под контролем. С-Пб.: «Питер», 2019.

Нормативно-правовые акты

1. Закон Российской Федерации № 2300-1 «О защите прав потребителей» - преамбула, статьи 1, 4, 8-10, 12-16, 17, 28, 29, 32, 39, 40, 42.3, 45.
2. Гражданский кодекс РФ – глава 44 «Банковский вклад» статьи 834-839, 841, 842, 844.1; Глава 45 «Банковский счет», статьи 845-848, 851, 854, 857-859; Глава 46 «Расчеты», статьи 861, 862, глава 48 «Страхование», статьи 927-935, 938, 940, 942, 943-945, 947, 954, 957, 958, 961, 963, 964.
3. Налоговый кодекс РФ – глава 23 «Налог на доходы физических лиц», статьи 209, 210, 217, 218-220.
4. Федеральный закон № 395-1 «О банках и банковской деятельности» - статьи 1, 5.
5. Федеральный закон «О национальной платежной системе» № 161-ФЗ – статьи 5,8.
6. Федеральный закон № 177-ФЗ «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» - статьи 1-5, 6-12, 13.1-13.7.
7. Федеральный закон № 353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)» - статьи 1, 3, 5-7, 9-14.
8. Федеральный закон № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» - статьи 1- 3, 5, 9-10, 19-20, 50, 51, 55, 56, 59, 60, 77,78.
9. Федеральный закон № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» - статьи 2, 3, 5, 6.1, 6.2, 10.2-1, 38, 51.2.
10. Федеральный закон № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» - статьи 1, 3-7, 9-12, 14.1, 15, 16.1, 18, 19, 30, 32.

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

- ЭБС Знаниум
- ЭБС Лань.
- ЭБС АЙБУКС

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

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

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатация зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Кулишкин А.В., старший преподаватель Высшей школы киберфизических систем ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Эксплуатация зданий и сооружений».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Эксплуатация зданий и сооружений».

Цель дисциплины: формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков в области технической эксплуатации, обслуживания, ремонта и управления объектами гражданского и жилого фонда, обеспечивающих их безопасность, надежность и комфортность на протяжении всего жизненного цикла, а также подготовка к решению профессиональных задач в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и формируемых компетенций.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать проекты производства работ, оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства и осуществлять строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	ПК-1.3 Применяет строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	Знать: • Нормативные правовые акты, строительные нормы и правила (СНиП, СП), регламентирующие проведение капитального ремонта и реконструкции. • Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда и гражданских зданий. • Технологии и организацию работ при проведении ремонта, требования охраны труда и пожарной безопасности. • Методы визуального и инструментального обследования, правила определения физического износа. • Порядок оформления технической и исполнительной документации. • Нормативные правовые акты в области эксплуатации гражданских зданий. • Технологии и организацию работ по эксплуатации и обслуживанию инженерных систем. • Правила эксплуатации всех видов инженерного оборудования. • Методы анализа выполнения планов и определения их экономической эффективности. • Основы экономики, организации производства, труда и управления. Уметь: • Оценивать техническое состояние и физический износ конструктивных элементов и инженерных систем (визуально и инструментально).

		• Составлять дефектные ведомости, акты осмотров, акты освидетельствования скрытых работ. • Читать проектную и сметную документацию, проверять соответствие выполняемых работ проекту. • Пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов. • Согласовывать проекты переустройства/перепланировки с точки зрения сохранности общего имущества и безопасности. • Составлять бизнес-планы и проводить технико-экономический анализ деятельности организации. • Разрабатывать служебные задания, определять ресурсы и осуществлять контроль их выполнения. • Оценивать результаты исполнения договоров подрядными и ресурсоснабжающими организациями. • Вести переговоры, работать с документами и составлять отчетность по итогам выполнения работ. Владеть: • Диагностическим оборудованием: тепловизоры (для поиска утечек тепла, промерзаний), измерители прочности бетона (склерометры), толщинометры, лазерные дальномеры и нивелиры, эндоскопы для осмотра скрытых полостей, приборы неразрушающего контроля. • Программным обеспечением: программами для просмотра и корректировки смет (Гранд-Смета, РИК), САПР-просмотрщиками (Autodesk Viewer, nanoCAD), системами электронного документооборота (Directum, 1С:Документооборот). • Инструментами: средствами малой механизации для вскрытия конструкций при осмотре, комплектом для составления актов и ведения журнала работ (в т.ч. в электронном виде на планшете). • Инструментами управления проектами: программами для

		календарно-сетевого планирования (Microsoft Project, Spider Project, 1С:ERP Управление строительной организацией). • Аналитическими платформами: Power BI, табличными процессорами (Excel) на продвинутом уровне (сводные таблицы, макросы) для анализа больших массивов данных по эксплуатации. • Информационными системами: ГИС ЖКХ, системами для проведения электронных торгов (Сбербанк-АСТ, РТС-тендер), корпоративными информационными системами управления активами (ЕАМ, ТОиР-системы).
ПК-3 Способен осуществлять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	ПК-3.1. Осуществляет формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и технической документации	Знать: • Специализированные программные приложения, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», для осуществления коммуникаций и ведения документации. • Основы документооборота, правила оформления технической и технологической документации. • Требования к составлению отчетности о деятельности по эксплуатации зданий. • Порядок информационного взаимодействия с органами местного самоуправления, исполнительной власти, подрядными и ресурсоснабжающими организациями. Уметь: • Готовить и оформлять документы: письма, заявки, акты, протоколы, докладные и служебные записки. • Вести техническую документацию, связанную с проведением осмотров, ремонтов и эксплуатацией зданий. • Вести отчетность о деятельности по технической эксплуатации и капитальному ремонту. • Применять специализированное программное обеспечение и современные информационные технологии для сбора, актуализации и хранения информации.

		Владеть: - Системами электронного документооборота (СЭД): 1С:Документооборот, Directum, ELMA, Логика (для согласования, регистрации и хранения документов). - Специализированными отраслевыми программами: ГИС ЖКХ (для размещения информации), программами для паспортизации объектов. - Технологиями информационного моделирования (ТИМ/ВІМ): работа в среде общих данных (СОД) для доступа к актуальной информационной модели здания на этапе эксплуатации (например, Pilot-BIM, Visicon). - Облачными сервисами: Яндекс.Диск, Google Workspace для совместной работы с документами.
ПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ПК 4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: - Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере ЖКХ, строительства и эксплуатации зданий (включая профессиональные стандарты). - Правила обследования строительных конструкций и инженерных систем зданий. - Основы проектирования гражданских зданий, инженерных систем, дизайна интерьеров и ландшафтного дизайна в части, касающейся соблюдения нормативных требований. - Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда и гражданских зданий. Уметь: - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность по организации строительства, капитального ремонта и эксплуатации зданий (жилых многоквартирных и гражданских). - Оценивать эстетическую и экономическую составляющие проектов на соответствие нормативным требованиям. - Определять необходимость проведения

		перепланировки/реконструкции и оценивать ее соответствие нормам. • Применять правила и нормы технической эксплуатации на практике при решении профессиональных задач. Владеть: • Справочно-правовыми системами (СПС): КонсультантПлюс, Гарант, Техэксперт (для оперативного поиска актуальных редакций НПА, СП, ГОСТ, СанПиН). • Инструментами сравнительного анализа: навыками работы с таблицами и базами данных для сравнения требований различных документов и выбора приоритетных норм. • Методами валидации информации: способностью проверять актуальность документа на официальных интернет-порталах правовой информации (pravo.gov.ru) и сайтах ведомств (Минстрой, Ростехнадзор).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация зданий и сооружений» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий	Теория: Жизненный цикл здания. Система технической эксплуатации. Законодательная и нормативно-правовая база эксплуатации жилых (МКД) и гражданских зданий (ГК РФ, ЖК РФ, ПП РФ, Правила и нормы технической эксплуатации). Виды технической документации. Особенности управления МКД (общее имущество, собрания собственников) и коммерческой недвижимостью (арендные отношения). Государственные информационные системы (ГИС ЖКХ). Лицензирование и жилищный надзор. Договорные отношения с ресурсоснабжающими и подрядными организациями, претензионная работа. Практика: Работа в справочно-правовых системах (СПС). Оформление первичной технической документации (акты, дефектные ведомости). Деловая игра «Общее собрание собственников». Составление регламентов и договоров. Работа в демо-версии ГИС ЖКХ. Анализ предписаний надзорных органов и подготовка ответов. Анализ договоров и составление претензий.
2	Техническая эксплуатация и ремонт зданий	Теория: Физический и моральный износ. Методы обследования зданий: визуальный и инструментальный (тепловизионный, неразрушающий контроль). Конструктивные элементы зданий (фундаменты, стены, перекрытия, кровли): характерные дефекты. Инженерные системы: отопление, вентиляция,

		водоснабжение, канализация, электроснабжение, слаботочные системы — правила эксплуатации. Энергоэффективность и энергосбережение. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация капитального ремонта: планирование, финансирование (ФКР, спецсчет), проектирование. Строительный контроль при ремонте. Приемка работ и гарантийные обязательства. Практика: Работа с диагностическим оборудованием (дальномер, тепловизор). Выездное занятие / работа с фотоматериалами: составление дефектных ведомостей. Анализ схем инженерных систем, расчеты потребления ресурсов. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий (тепловизионный контроль, ТЭО). Разработка графиков ППР и сезонных актов. Анализ программ капремонта. Деловая игра «Приемка работ», работа с формами КС-2, КС-3, КС-11.
3	Управление эксплуатацией зданий, цифровизация и безопасность	Теория: Обеспечение безопасности: охрана труда эксплуатационного персонала, пожарная безопасность, действия при чрезвычайных ситуациях (ЧС) и авариях. Экономика эксплуатации: формирование тарифов, сметное дело, бюджетирование в управляющей организации. Цифровые технологии в эксплуатации: информационное моделирование (ТИМ/ВІМ) на этапе эксплуатации (цифровой двойник, среда общих данных), современные цифровые сервисы (мобильные приложения, автоматизация АДС). Управление качеством услуг и клиентоориентированность. Перспективные тенденции развития отрасли («Умный город», новые материалы и технологии). Практика: Разработка инструкций по охране труда и планов эвакуации. Деловая игра «Действия при аварии».

		<i>Основы работы в сметной программе (ознакомление с Гранд-Сметой). Работа в Среде общих данных (навигация по информационной модели). Работа с демо-версией программы для УК (1С, Галактика). Разработка анкет и анализ обратной связи. Круглый стол по современным трендам в эксплуатации.</i>

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Раздел 1 Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий

Тема 1. Введение в дисциплину. Система технической эксплуатации. Жизненный цикл здания. Виды эксплуатации: техническая, санитарная, энергетическая. Специфика МКД и гражданских зданий.

Тема 2. Законодательная база эксплуатации. Профессиональные стандарты

Тема 3. Техническая документация в эксплуатации. Состав: проект, исполнительная документация, паспорт готовности, журналы заявок. Электронный документооборот (СЭД).

Тема 4. Управление многоквартирным домом (МКД). Общее имущество собственников. Проведение общих собраний. Взаимодействие с собственниками и нанимателями.

Тема 5. Гражданские здания: особенности управления. Арендные отношения. Управление зданием как единым объектом недвижимости. Бизнес-центры, ТЦ, административные здания.

Тема 6. Государственные информационные системы. ГИС ЖКХ, Госуслуги. Порядок раскрытия информации. Электронные паспорта домов.

Тема 7. Лицензирование и контроль в ЖКХ. Лицензирование управляющих компаний. Жилищный надзор. Ростехнадзор. Ответственность за нарушения.

Тема 8. Договорные отношения в эксплуатации. Договоры с РСО, подрядными организациями (клининг, вывоз ТКО, лифтовое хозяйство). Претензионная работа.

Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт зданий

Тема 9. Основы технического обследования зданий. Виды износа (физический, моральный). Методы обследования (визуальный, инструментальный).

Тема 10. Конструктивные элементы зданий. Основания и фундаменты. Стены. Перекрытия. Кровли. Характерные дефекты и способы их выявления.

Тема 11. Инженерные системы (ОВиК). Системы отопления, вентиляции, кондиционирования. Правила эксплуатации. Подготовка к отопительному сезону.

Тема 12. Инженерные системы (ВИК). Водоснабжение (ХВС, ГВС), канализация. Правила эксплуатации. Мероприятия по ресурсосбережению.

Тема 13. Электроснабжение и слаботочные системы. ВРУ, этажные щитки. Аварийное освещение. Системы безопасности (видеонаблюдение, СКУД, пожарная сигнализация).

Тема 14. Энергоэффективность и энергосбережение. Энергетический паспорт. Энергоаудит. Мероприятия по повышению энергоэффективности (утепление, модернизация узлов управления).

Тема 15. Текущий ремонт и содержание. Планово-предупредительные ремонты (ППР). Аварийно-диспетчерская служба. Санитарное содержание и благоустройство.

Тема 16. Капитальный ремонт. Планирование, финансирование (ФКР, спецсчет). Разработка проектной документации. Строительный контроль при капремонте.

Тема 17. Приемка и ввод в эксплуатацию после ремонта. Работа приемочной комиссии. Исполнительная документация. Гарантийные обязательства.

Раздел 3 Управление эксплуатацией зданий, цифровизация и безопасность

Тема 18. Безопасность объектов эксплуатации. Техносферная безопасность. Противопожарная безопасность. Охрана труда эксплуатационного персонала.

Тема 19. Гражданская оборона и ЧС. Классификация ЧС. Действия эксплуатационных служб при авариях, террористических угрозах. Взаимодействие с МЧС.

Тема 20. Экономика эксплуатации. Формирование тарифов. Статьи затрат. Сметное дело в эксплуатации. Планирование бюджета управляющей организации.

Тема 21. Информационное моделирование (ТИМ/ВІМ) на этапе эксплуатации. Понятие цифрового двойника. Среда общих данных (СОД). Передача данных от стройки к эксплуатации.

Тема 22. Современные цифровые сервисы. Мобильные приложения для жителей (Госуслуги.Дом, приложения УК). Автоматизация АДС. Программы для паспортизации объектов.

Тема 23. Управление качеством в эксплуатации. Стандарты качества услуг. Оценка удовлетворенности потребителей. Клиентоориентированность.

Тема 24. Тенденции развития отрасли. "Умный город", "Умный дом". Новые материалы и технологии в ремонте. Энергосервисные контракты.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Раздел 1 Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий

Тема 1: Анализ структуры эксплуатационной службы. Сравнение УК, ТСЖ, управляющей компании коммерческой недвижимости.

Тема 2: Работа в СПС «КонсультантПлюс» / «Гарант». Поиск актуальных редакций НПА по заданным ситуациям (авария, капремонт, жалоба жильца).

Тема 3: Изучение реальных документов (акт осмотра, дефектная ведомость, журнал заявок). Оформление акта на скрытые работы.

Тема 4: Деловая игра «Общее собрание собственников». Подготовка уведомления, повестки дня, протокола собрания по вопросу текущего ремонта.

Тема 5: Разработка регламента взаимодействия арендатора и арендодателя по вопросам эксплуатации (доступ, перепланировка, возмещение расходов).

Тема 6: Работа с демо-версией ГИС ЖКХ. Размещение информации о доме и плановых работах (симуляция).

Тема 7: Анализ предписаний надзорных органов. Подготовка ответа на предписание с планом устранения нарушений.

Тема 8: Анализ типового договора подряда. Выявление существенных условий. Составление претензии подрядчику за некачественную уборку.

Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт зданий

Тема 9: Изучение оборудования для диагностики: лазерный дальномер, нивелир, тепловизор (основы работы).

Тема 10: Выездное занятие на объект / Работа с фотоматериалами. Составление дефектной ведомости по фасаду и кровле здания.

Тема 11: Анализ температурных графиков. Расчет гидравлического режима простого участка. Оформление акта промывки и опрессовки системы отопления.

Тема 12: Расчет расхода воды и тепла на ГВС. Оценка эффективности установки ОДПУ (общедомовых приборов учета).

Тема 13: Изучение однолинейной схемы электроснабжения здания. Разработка графика проверки сопротивления изоляции.

Тема 14: Работа с данными тепловизора. Анализ термограмм. Расчет экономической эффективности утепления фасада.

Тема 15: Разработка годового графика ППР для небольшого здания. Составление план-графика уборки помещений.

Тема 16: Анализ региональной программы капремонта. Расчет взносов на капремонт. Сравнение способов накопления

Тема 17: Деловая игра «Приемка кровли после капремонта». Работа с актами КС-2, КС-3, КС-11, КС-14.

Раздел 3 Управление эксплуатацией зданий, цифровизация и безопасность

Тема: 18: Разработка инструкции по охране труда для кровельщика / электромонтера. План эвакуации при пожаре.

Тема 19: Деловая игра «Действия при прорыве трубопровода отопления зимой». Распределение ролей, отработка алгоритма оповещения и ликвидации.

Тема 20: Работа в «Гранд-Смете» (ознакомление). Расчет себестоимости услуги по уборке подъезда.

Тема 21: Работа в Среде общих данных (например, Pilot-BIM). Просмотр информационной модели. Поиск элемента (стояка, вентканала) и его характеристик.

Тема 22: Работа с демо-версией программы для управляющих компаний (IC:Учет в УК, Галактика.Управление ЖКХ). Заведение заявки жителя.

Тема 23: Разработка анкеты для оценки качества уборки подъезда/офиса. Анализ "пилотного" опроса и выработка решений.

Тема 24: Круглый стол. Подготовка презентации-доклада о новой технологии/тренде в эксплуатации (самостоятельная подготовка). Обсуждение.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа по дисциплине «Эксплуатация зданий и сооружений» направлена на закрепление теоретических знаний, формирование профессиональных навыков (владение инструментарием) и подготовку к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа делится на три основных блока, соответствующих раздела дисциплины.

Общие виды самостоятельной работы

В ходе изучения дисциплины студент обязан выполнить следующие виды самостоятельной работы:

1. **Изучение нормативной литературы:** Проработка и конспектирование ключевых положений федеральных законов, постановлений правительства, строительных норм и правил (СП, СанПиН), необходимых для выполнения практических заданий и ориентирования в профессиональной среде.
2. **Работа с лекционным материалом:** Повторение конспектов лекций, изучение презентационных материалов для подготовки к текущей аттестации.
3. **Выполнение и оформление практических работ:** Завершение расчетов, оформление отчетов по практическим работам, начатым на аудиторных занятиях, подготовка графической части (при наличии). Работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС.
4. **Освоение специализированного программного обеспечения:** Самостоятельная работа в демо-версиях или учебных контурах программ, рекомендованных преподавателем (СПС, ГИС ЖКХ, Гранд-Смета, САПР-просмотрщики, СЭД), для доведения навыков до уровня уверенного пользователя.
5. **Подготовка к промежуточной аттестации:** Повторение материала раздела, решение комплексных задач (кейсов), подготовка к защите практических работ и сдаче зачетов по разделам.

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
<i>Раздел 1 Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий</i>	<i>ПК-3.1 ПК-4.1</i>	<i>Защита кейса по документационному обеспечению эксплуатации вымышленного объекта</i>
<i>Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт зданий</i>	<i>ПК-1.3 ПК-4.1</i>	<i>Провести обследование элемента здания (по заданию), выявить дефекты, составить смету на текущий ремонт</i>
<i>Раздел 3 Управление эксплуатацией зданий, цифровизация и безопасность</i>	<i>ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-4.1</i>	<i>Вопросы промежуточной аттестации</i>

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

Пример типовых заданий для контроля

Раздел 1: Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий

Формируемые компетенции: ПК-3.1, ПК-4.1

Форма контроля: Защита индивидуального кейса (письменный отчет + устное собеседование)

Кейс: «Приемка нового многоквартирного дома в эксплуатацию и начало его обслуживания»

Введение для студента:

Вы назначены специалистом по эксплуатации в управляющей организации ООО «Ваш Уют». Застройщик ООО «Новострой» завершил строительство 16-этажного многоквартирного жилого дома (МКД) по адресу: г. Строитель, ул. Новая, д. 1. Дом вводится в эксплуатацию, и застройщик обязан передать его вам для управления. Вам необходимо провести процедуру приема-передачи дома и организовать начало его эксплуатации.

Часть 1. Приемка и работа с документацией (ПК-3.1, ПК-4.1)

Задание 1.1. Анализ полученной документации.

Застройщик передал вам пакет документов. Внимательно изучите опись и ответьте на вопросы.

Исходные данные (выдержка из описи):

1. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.
2. Технический план здания.
3. Проектная документация (шифр 22-23-П) в электронном виде.
4. Акты приемки скрытых работ на фундамент и перекрытия.
5. Исполнительная схема наружных сетей водоснабжения.
6. Сертификаты на лифтовое оборудование.
7. Гарантийное письмо от подрядчика по благоустройству, что работы по озеленению будут завершены в мае.

Вопросы и задания:

1. Соответствует ли переданный пакет документов требованиям Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда и иным НПА? Какого важного документа, обязательного для передачи при вводе дома, не хватает в описи? (Подсказка: этот документ содержит данные по квартирам и нежилым помещениям и необходим для начислений).
2. Какие действия вы предпримете в отношении п.7 описи (гарантийное письмо)? Составьте проект письма застройщику, чтобы урегулировать эту ситуацию с точки зрения закона и интересов жильцов.

Задание 1.2. Регистрация в ГИС ЖКХ.

Дом принят. Вам необходимо раскрыть информацию о новом объекте управления.

Вопросы и задания:

1. В какой государственной информационной системе вы обязаны разместить сведения о новом доме и вашей организации как управляющей?
2. Перечислите минимум **пять** обязательных видов информации, которые вы должны внести в эту систему по новому дому в течение установленного законом срока.

Часть 2. Работа с потребителями и надзорными органами (ПК-4.1)

Задание 2.1. Взаимодействие с жильцами.

В дом начинают заселяться жильцы. Владелец квартиры №55, гр. Иванов И.И., обращается к вам с заявлением о том, что в его спальне промерзает угол стены. Он считает это строительным дефектом и требует от УК немедленно устранить его за свой счет.

Вопросы и задания:

1. Кто несет ответственность за строительные дефекты, выявленные в течение гарантийного срока (который для нового дома составляет 5 лет)? Сошлитесь на норму закона (статья ГК РФ).
2. Составьте алгоритм ваших действий как специалиста УК (не менее 4 шагов): от получения заявки до момента устранения проблемы (или отказа в удовлетворении требования за счет УК).
3. Составьте письменный ответ (отказ или разъяснение) гр. Иванову И.И. со ссылками на нормативные акты.

Задание 2.2. Взаимодействие с надзорными органами.

Через три месяца после заселения в доме произошло отключение электроэнергии из-за аварии на внутридомовых сетях, принадлежащих УК. Авария была устранена за 6 часов. Государственная жилищная инспекция (ГЖИ) провела проверку и вынесла предписание, обязывающее ООО «Ваш Уют» уплатить штраф и произвести перерасчет жильцам за коммунальную услугу ненадлежащего качества.

Вопросы и задания:

1. Правомерны ли действия ГЖИ? На основании какого Постановления Правительства РФ производится перерасчет за некачественные коммунальные услуги?
2. Рассчитайте, на какой коэффициент (процент) должна быть уменьшена плата за электроэнергию для жителей за этот день, если перерасчет делается за каждый час отсутствия услуги сверх допустимого перерыва? (Допустимый перерыв электроснабжения согласно НПА — 2 часа).

Часть 3. Организация работы и планирование (ПК-3.1)

Задание 3.1. Реагирование на заявки.

Вам необходимо организовать работу аварийно-диспетчерской службы (АДС).

Вопросы и задания:

1. Составьте форму (макет) электронного журнала заявок жителей, включив в него минимум **5 обязательных полей**, которые позволят эффективно отслеживать статус выполнения работ.
2. Опишите, какой нормативный документ (СП, СанПиН, ГОСТ) вы будете использовать, чтобы определить предельные сроки устранения различных неисправностей (например, засор канализации, неисправность лифта, течь кровли).

Требования к оформлению отчета

1. Отчет выполняется на листах формата А4 в печатном или рукописном виде.
2. Каждый ответ должен содержать:
 - Краткий, но аргументированный ответ.
 - Ссылку на конкретный нормативно-правовой акт (НПА) с указанием статьи, пункта или названия документа.
 - При необходимости — составленный проект документа (письма, ответа, алгоритм действий).
3. На защите студент должен быть готов пояснить свою позицию и ответить на дополнительные вопросы преподавателя по существу кейса.

Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт зданий

Формируемая компетенция: ПК-1.3; ПК-4.1

Форма контроля: Выполнение комплексной расчетно-графической работы (РГР) с защитой решения

Кейс: «Обследование конструкции и разработка проекта производства работ (ППР) на текущий ремонт»

Введение для студента:

Вы — специалист производственно-технического отдела управляющей компании. При проведении весеннего осмотра жилого многоквартирного дома (МКД) 1985 года постройки были выявлены дефекты кровельного покрытия и парапета. Директор УК поставил задачу: провести детальное обследование, подготовить дефектную ведомость и разработать проект производства работ (ППР) на текущий ремонт мягкой кровли и парапета.

Исходные данные (выдаются каждому студенту индивидуально или по вариантам):

1. **Тип здания:** 5-этажный, 4-подъездный жилой дом.
2. **Кровля:** Совмещенная (плоская), покрытие — 3 слоя рубероида на битумной мастике.
3. **Ограждение:** Парапет кирпичный, высота 60 см, покрытие парапета — оцинкованная сталь.
4. **Фотофиксация дефектов (студенту выдаются 3-4 фотографии с характерными повреждениями):**
 - Вздутие кровельного ковра (наличие воды под рубероидом).
 - Трещины и разрывы верхнего слоя рубероида в районе водосточных воронок.
 - Отслоение и коррозия стального фартука парапета.
 - (Вариант для усложнения) Следы протечек на потолке квартиры верхнего этажа в районе лестничной клетки.
5. **Размеры кровли (план):** 80 м (длина) x 15 м (ширина). Высота здания 15 м.

Задания (Этапы работы)

Этап 1. Диагностика и документирование дефектов (ПК-1.3; ПК-4.1)

Задание 1.1. Описание дефектов.

На основе выданных фотографий и описания:

1. Составьте классификацию выявленных дефектов (например, по степени опасности: критические/некритические, по возможности устранения: устранимые/неустраняемые).
2. Определите предположительные причины возникновения каждого дефекта (нарушение гидроизоляции, механическое повреждение, старение материала, ошибки монтажа примыканий).

Задание 1.2. Составление дефектной ведомости.

Оформите официальный документ — **Дефектную ведомость** (форма может быть произвольной, но с обязательными полями: № п/п, наименование работ и дефектов, единица измерения, объем работ, примечание).

Пример заполнения:

№	Наименование работ и дефектов	Ед. изм.	Объем	Примечание
1	Смена покрытия рулонной кровли (ремонт) с заменой 2-х слоев	м ²	1200	Вся площадь
2	Ремонт примыканий кровли в парапетах	п.м.	160	По периметру
3	Замена покрытия парапета (сталь оцинкованная)	п.м.	160	С учетом свесов
4	...	...	...	...

Этап 2. Планирование ремонта и сметное дело (ПК-1.3, ПК-4.1)

Задание 2.1. Выбор технологии и материалов.

Предложите современный материал для ремонта кровли (например, вместо рубероида — наплавляемый материал Техноэласт, Унифлекс или его аналоги). Кратко обоснуйте свой выбор (долговечность, технологичность, цена).

Задание 2.2. Расчет объемов работ.

Используя размеры кровли (80х15 м) и высоту здания, рассчитайте недостающие объемы:

1. Общая площадь ремонта кровли (вся площадь).
2. Площадь ремонта парапета (только площадь стали, зная длину и развертку листа).
3. Объем работ по вывозу строительного мусора (ориентировочно, исходя из объема снятых слоев).

Задание 2.3. Составление локальной сметы (упрощенно).

Составьте фрагмент локальной сметы на ремонт кровли, используя следующие расценки (цифры условные, но приближенные к реальности):

- Разборка старого покрытия: 200 руб/м²
- Ремонт стяжки (при необходимости): 400 руб/м²
- Укладка нового наплавляемого материала (2 слоя): 800 руб/м²
- Ремонт примыканий (усиление): 350 руб/п.м.
- Замена покрытия парапета: 1200 руб/п.м.
- Вывоз мусора: 5000 руб (условно).

Рассчитайте общую сметную стоимость ремонта (прямые затраты).

Этап 3. Организация работ и безопасность (ПК-1.3; ПК-4.1)

Задание 3.1. Разработка графика производства работ.

Учитывая, что ремонт кровли можно проводить только в теплое и сухое время года, и необходимо минимизировать неудобства для жильцов верхних этажей, разработайте **линейный график (календарный план)** работ. Разбейте работы на этапы (подготовка, демонтаж, ремонт стяжки, наплавление, работы на парапете, уборка) и укажите продолжительность каждого этапа в днях. Общий срок ремонта - не более 15 рабочих дней.

Задание 3.2. Мероприятия по безопасности.

Составьте перечень обязательных мероприятий по обеспечению безопасности при производстве работ на высоте (для кровельщиков). Какие документы должны быть у рабочих? Какие ограждения необходимо установить?

Этап 4. Контроль качества и документация (ПК-1.3; ПК4.1)

Задание 4.1. Скрытые работы.

Определите, какие виды работ на кровле относятся к «скрытым работам» (подлежат освидетельствованию до закрытия следующим слоем). Составьте перечень актов освидетельствования скрытых работ, которые необходимо будет подписать с подрядчиком.

Задание 4.2. Акты приемки.

Перечислите, какие итоговые документы (акты) вы должны будете подписать после завершения всех работ для подтверждения их выполнения и оплаты.

Требования к отчету

Отчет по РГР оформляется в виде пояснительной записки на листах формата А4.

Обязательные приложения:

Дефектная ведомость (таблица).

Локальная смета (таблица).

Линейный график производства работ (диаграмма).

Эскиз узла примыкания кровли к парапету с новым покрытием (от руки или в САПР, схематически верно).

Все расчеты должны быть представлены в развернутом виде.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 1. Нормативно-правовые и организационные основы эксплуатации зданий

1. Понятие жизненного цикла здания. Стадии жизненного цикла и виды эксплуатации на каждом этапе.
2. Система технической эксплуатации зданий: цели, задачи, основные элементы (ТО, текущий ремонт, капремонт).
3. Нормативно-правовая база эксплуатации зданий: иерархия документов (Кодексы, ФЗ, ПП РФ, ведомственные нормы, СП, ГОСТ).
4. Жилищный кодекс РФ: основные разделы, регулирующие эксплуатацию МКД (общее имущество, плата за жилье, управление МКД).
5. Постановление Правительства РФ № 491: состав общего имущества в МКД и правила его содержания.
6. Постановление Правительства РФ № 354: правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений.
7. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда (Постановление Госстроя РФ № 170): структура и основные требования.
8. Способы управления многоквартирным домом: УК, ТСЖ, непосредственное управление. Сравнительный анализ.
9. Общее собрание собственников: компетенция, порядок проведения, оформление решений (протоколы).
10. Особенности управления коммерческой недвижимостью (бизнес-центры, ТЦ): договоры аренды, взаимоотношения арендатора и арендодателя.
11. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ): назначение, виды размещаемой информации, ответственность за размещение.
12. Лицензирование управляющих компаний: порядок получения, требования к лицензиату, основания для аннулирования лицензии.

Раздел 2. Техническая эксплуатация, обследование и ремонт зданий

13. Классификация износа зданий: физический и моральный износ. Методы определения физического износа.
14. Методы обследования технического состояния зданий: визуальный и инструментальный. Этапы проведения обследования.
15. Современное диагностическое оборудование: тепловизор, склерометр, толщиномер, эндоскоп. Назначение и принцип работы.
16. Конструктивные элементы зданий (фундаменты, стены, перекрытия, кровли): типичные дефекты и способы их выявления.
17. Инженерные системы отопления и вентиляции: правила эксплуатации, подготовка к отопительному сезону (промывка, опрессовка).
18. Инженерные системы водоснабжения и канализации: правила эксплуатации, мероприятия по ресурсосбережению (ОДПУ).
19. Системы электроснабжения и слаботочные системы (СКУД, видеонаблюдение, пожарная сигнализация): требования к эксплуатации и проверкам.
20. Энергоэффективность зданий: понятие энергетического паспорта, энергоаудит, основные мероприятия по повышению энергоэффективности.
21. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР): назначение, виды ремонтов, периодичность, порядок планирования.
22. Капитальный ремонт: отличия от текущего. Способы финансирования (ФКР, спецсчет). Региональная программа капремонта.
23. Порядок организации капитального ремонта: от обследования до приемки работ. Роль строительного контроля.

24. Приемка работ после ремонта. Состав исполнительной документации. Гарантийные обязательства подрядчика.
- 25.

Раздел 3. Управление эксплуатацией зданий, безопасность и цифровизация

25. Состав технической документации на здание (постоянной и временной). Порядок ведения и хранения документации.
26. Системы электронного документооборота (СЭД) в управляющей организации. Преимущества и базовый функционал.
27. Организация работы аварийно-диспетчерской службы (АДС). Порядок регистрации и обработки заявок от населения.
28. Обеспечение безопасности при эксплуатации: охрана труда персонала, пожарная безопасность, антитеррористическая защищенность.
29. Действия эксплуатационных служб при чрезвычайных ситуациях (аварии на инженерных сетях, пожары, угрозы). Взаимодействие с МЧС.
30. Информационное моделирование (ТИМ/ВМ) на этапе эксплуатации: понятие цифрового двойника, среда общих данных (СОД), преимущества для эксплуатационника.

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 низсостоящий 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 низсостоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

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

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

Основная литература

1. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений** : учебное пособие / А.Е. Максимов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 196 с. : ил., табл.
2. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / С.И. Рощина, М.В. Лукин, М.С. Лисятников, Н.С. Тимахова ; под ред. С.И. Рощиной. — Москва: КНОРУС, 2022. — 232 с. — (Бакалавриат).
3. Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем [Электронный ресурс] : [учебник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство] / [Е.А. Король и др.] ; под общей редакцией доктора технических наук, профессора Е.А. Король; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра жилищно-коммунального комплекса. — Электрон. дан. и прогр. (4,4 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.
4. Дегаев, Е.Н. Эксплуатационная безопасность и надежность объектов ЖКК [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура] / Е.Н. Дегаев, М.Е. Дементьева, Г.А. Афанасьев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра жилищно-коммунального комплекса. — Электрон. дан. и прогр. (1,6 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru/>. — Загл. с титул. экрана.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон №190-ФЗ от 24.12.2004 года
6. Жилищный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон №188-ФЗ от 29.12.2004

7. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009
8. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008
9. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ
10. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
11. СП 68.13330.2017 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
12. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
13. ГОСТ 31937-2024 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
14. ГОСТ Р 56192-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания общего имущества многоквартирных домов. Общие требования
15. ГОСТ Р 56193-2024 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов. Общие требования
16. ГОСТ Р 56194-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ.
17. ГОСТ Р 56038-2023 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги управления многоквартирными домами

Дополнительная литература

1. Инженерно-техническое обследование зданий и сооружений при реконструкции и реставрации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [А.С. Перунов и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, образовательный сектор с учебной лабораторией НОЦ «Испытания сооружений». — Электрон. дан. и прогр. (6,1 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2021. — Режим доступа : <http://lib.mgsu.ru/> — Загл. с титул. экрана.
2. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / под. ред. С.Б. Сборщикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва: МГСУ, 2015. 492 с.
3. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч.1. Оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Под ред. А.И. Бедова: Учеб.пос.-М:Изд-во АСВ, 2014.-704 с.
4. ВСН 53-86(р)/Госгражданстрой Правила оценки физического износа жилых зданий
5. ВСН 58-88(р)/Госкомархитектуры Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения
6. МДК 2-03.2003 Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда : утверждены постановлением Госстроя России от 27 сентября 2003 г. № 170.
7. МДК 2-04.2004. Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда.

8. Методические рекомендации по составлению технического паспорта многоквартирного дома : информационный материал / Госкорпорация «Фонд содействия реформированию ЖКХ»

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Айбукс»
- ООО «Перспектив»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС РКИ
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

Программное обеспечение, используемое в образовательном процессе

Для формирования профессиональных компетенций (ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1) в учебном процессе используются следующие лицензионные программные продукты, а также их бесплатные аналоги (open-source) или демо-версии:

№ п/п	Наименование ПО	Назначение	Формируемая компетенция
1.	Справочно-правовые системы (СПС): «КонсультантПлюс», «Гарант»	Поиск и изучение актуальных редакций НПА, судебной практики, подборка документов по заданной ситуации.	ПК-4.1
2.	Офисный пакет: Microsoft Office / LibreOffice / Р7-Офис (Word, Excel)	Подготовка текстовой документации (акты, дефектные ведомости, отчеты), выполнение расчетов, построение графиков и диаграмм.	ПК-1.3, ПК-3.1
3.	Системы для работы с документацией и сметами: «Гранд-Смета» (демо-версия или учебная), «1С: Бухгалтерия государственного	Составление локальных смет, расчет затрат на ремонт и эксплуатацию, знакомство с основами бюджетирования в УК.	ПК-1.3

№ п/п	Наименование ПО	Назначение	Формируемая компетенция
	учреждения» (ознакомительно), «1С: Учет в управляющих компаниях ЖКХ» (ознакомительно)		
4.	Системы электронного документооборота (СЭД): «1С: Документооборот», «Directum» (на примере учебных кейсов)	Регистрация входящей/исходящей документации, согласование заявок, контроль поручений, ведение архива.	ПК-3.1
5.	Технологии информационного моделирования (ТИМ/ВІМ): Среда общих данных (СОД) — «Pilot-BIM», «Visicon» (на уровне просмотра и навигации по модели). САПР-просмотрщики: «nanoCAD», «Autodesk Viewer».	Просмотр информационной модели здания, поиск элементов и их атрибутов, ознакомление с принципами передачи данных от стройки к эксплуатации.	ПК-3.1
6.	Государственные информационные системы: ГИС ЖКХ (открытая часть и демо-доступ для организаций)	Размещение информации об управляемой организации и объектах управления, работа с лицевыми счетами и паспортами домов.	ПК-3.1, ПК-4.1
7.	Геоинформационные системы (ГИС): Публичная кадастровая карта Росреестра, 2ГИС	Отработка навыков сбора информации о земельном участке, прилегающей территории и объектах капитального строительства.	ПК-3.1
8.	Средства для коммуникации и совместной работы: Яндекс.Диск, Google Workspace, Telegram/VK для учебных групп	Совместная работа над документами, обмен файлами, оперативное консультирование.	ПК-3.1

Информационно-коммуникационные технологии

Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) Университета: Размещение рабочей программы, методических указаний, лекционных презентаций, заданий для самостоятельной работы, проведение тестирований, фиксация текущей успеваемости.

Мультимедийное оборудование: Использование проекторов и интерактивных досок на лекционных занятиях для демонстрации слайдов, видеоматериалов, работы в программах в режиме реального времени.

Технологии видеоконференцсвязи (ВКС): Проведение онлайн-консультаций, вебинаров с приглашенными экспертами-практиками, защита работ в дистанционном формате (при необходимости).

Корпоративная почта: Обеспечение оперативной связи преподавателя со студентами для рассылки дополнительных материалов и заданий.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, доступ к которым обеспечивается обучающимся в библиотеке и сети Интернет:

Наименование ресурса	Назначение	Ссылка (пример)
Официальный интернет-портал правовой информации	Поиск федеральных законов и актов Президента РФ	pravo.gov.ru
Сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	Отраслевые новости, актуальные изменения в нормативной базе, паспорта приоритетных проектов	minstroyrf.gov.ru
Сайт Государственной информационной системы ЖКХ	Нормативные документы, инструкции, открытые данные	dom.gosuslugi.ru
Публичная кадастровая карта Росреестра	Поиск информации о земельных участках и объектах недвижимости	pkk.rosreestr.ru
Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов (АО «Кодекс»)	Доступ к текстам ГОСТ, СП, СанПиН, СНиП	docs.cntd.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Поиск научных статей по проблемам эксплуатации зданий, управления ЖКХ, энергоэффективности	elibrary.ru

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 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 киберфизических систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

**Калининград
2026**

Лист согласования

Составитель: Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Л.Л., ст. преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Наименование дисциплины: «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, систематическое физическое самосовершенствование.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия	УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Знать: Методы оценки и контроля физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Разнообразие средств и методов физической культуры и спорта, систем физических упражнений. Влияние физической культуры на сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. Уметь: Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» относится к вариативной части дисциплин и является обязательной для освоения.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

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

Наименование раздела	Содержание раздела
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	Техника безопасности на спортивных объектах или на свежем воздухе. Инструктаж по технике безопасности на учебных и самостоятельных занятиях физической активностью. Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Показатели самоконтроля и тесты по общей физической подготовленности и специальной физической подготовленности.
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	Общеразвивающие упражнения в системе физического воспитания студентов. Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений в подготовительной и в заключительной частях занятия. Комплексное развитие физических качеств средствами общеразвивающих упражнений.
Специальная физическая	Средства и методы СФП. Разучивание и выполнение упражнений (комплексов упражнений) основной части занятия

Наименование раздела	Содержание раздела
подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий.	в избранном виде двигательной активности. Совершенствование двигательных действий и воспитание физических качеств средствами СФП. Комплексное развитие физических качеств и профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами избранного вида двигательной активности.
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	Тестирование уровня развития физических качеств в избранном виде двигательной активности. Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности. Нормативы, оценка и требования к выполнению контрольных упражнений и тестов по физической подготовленности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе преподавателя со студентами. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» включают практические занятия на основе выбора в каждом семестре обучающимся вида двигательной активности (вида спорта) с профессионально-прикладной направленностью. Содержание избранного модуля направленно на решения таких задач, как: приобретение опыта творческой практической деятельности, развитие самостоятельности, повышение уровня двигательных способностей, функционального состояния организма, достижение физического совершенствования, формирования физических качеств и индивидуальных свойств личности.

Рекомендуемая тематика практических занятий

(на выбор обучающегося по видам двигательной активности):

1. Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности

Вопросы для изучения:

Инструктаж по технике безопасности на спортивных объектах (плавательный бассейн, стадион, спортивный игровой зал, фитнес-зал, тренажерный зал, на свежем воздухе) Соблюдение правил посещения спортивных объектов. Требования техники безопасности перед началом занятий, во время занятий, по окончании занятий. Требования техники безопасности при несчастных случаях и в экстремальных ситуациях.

Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Врачебный и педагогически контроль занимающихся физической культурой и спортом. Медицинский допуск обучающихся к занятиям физической культурой и спортом. Функциональные группы для занятий физической культурой и спортом. Самоконтроль обучающихся на занятиях. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Функциональные пробы: проба Руфье, проба Штанге, проба Генчи и др. Тесты по общей физической подготовленности для различных функциональных групп обучающихся. Контрольные упражнения для оценки специальной физической подготовленности для различных функциональных групп обучающихся. Дневник самоконтроля.

2. Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.

Вопросы для изучения:

Практические занятия: структура занятия в избранном виде двигательной активности (вида спорта). Терминология ОРУ. Дозировка физической нагрузки в соответствии с функциональной группой обучающегося. Освоение техники выполнения упражнений. Использование ОРУ в подготовительной и заключительной частях занятия. Средства и

методы ОФП: строевые упражнения, упражнения без предметов, с предметами. Составление и разучивание комплексов ОРУ. Конспект занятия. Использование ОРУ в комплексном развитии физических качеств. Упражнения аэробной направленности. Упражнения силовой направленности. Упражнения для развития гибкости. Упражнения на развитие скоростных способностей и координации. Упражнения на расслабление. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья

3. Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.
Техника основных двигательных действий.

Вопросы для изучения:

Практические занятия: терминология в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Дозировка физической нагрузки в соответствии с функциональной группой обучающегося. Средства и методы СФП. Использование средств СФП в основной части занятия. Освоение техники выполнения упражнений. Базовые элементы техники. Разучивание и выполнение упражнений (комплексов упражнений, соревновательных упражнений) основной части занятия в избранном виде двигательной активности (виде спорта). Изучение подготовительных, подводящих и имитационных упражнений. Совершенствование двигательных действий и воспитание физических качеств. Комплексное развитие физических качеств и профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами избранного вида двигательной активности (вида спорта). Использование музыкального сопровождения. Использование снарядов, инвентаря и спортивного оборудования. Техничко-тактические приемы.

4. Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности

Вопросы для изучения:

Тестирование уровня развития физических качеств в избранном виде двигательной активности. Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности. Нормативы, оценка и требования к выполнению контрольных упражнений и тестов по физической подготовленности. Разбор основных ошибок при выполнении упражнений. Физкультурно-массовые мероприятия в избранном виде двигательной активности. Соревновательная практика. Правила соревнований в избранном виде спорта. Судейская практика.

Обучающимся, отнесенным к 4 функциональной группе, рекомендуются занятия лечебной физкультурой в медицинской организации, а также проведение регулярных самостоятельных занятий в домашних условиях по комплексам лечебной физкультуры, рекомендованным врачом медицинской организации. Для контроля успешности освоения практического раздела обучающиеся выполняют задания с учетом индивидуальных особенностей состояния здоровья по темам:

**Рекомендуемая тематика практических занятий
для обучающихся 4 функциональной группы.**

1. Техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.
2. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. Оценка физического развития и функциональной подготовленности.
3. Корригирующая гимнастика для глаз
4. Влияние физических упражнений на организм и здоровье обучающегося
5. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями
6. Методика составления комплексов лечебной физической культуры (ЛФК) при различных заболеваниях
7. Двигательная активность студента с отклонениями в состоянии здоровья
8. Самоконтроль физического развития и функциональной подготовленности

9. Составление комплекса общеразвивающих упражнений оздоровительной направленности
10. Характеристики упражнений и их подбор для составления комплекса ЛФК
11. Физическая подготовленность студентов 4 функциональной группы. Тестирование физических качеств.
12. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля.
13. Методика подбора индивидуальных видов двигательной активности.
14. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Профессиограмма.
15. Утомление и восстановление человека. Треккер здоровых привычек.
16. Физическая культура и умственный труд.
17. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
18. Основы оздоровительной тренировки для людей с отклонениями в здоровье.
19. Организация спортивно - массовых мероприятий и праздников.
20. Основы судейства (секретариата) в проведении спортивных соревнований
21. Итоговый самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Подведение итогов ведения дневника самоконтроля за учебный период.

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

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Самоконтроль и техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.	Мониторинг физического развития и функциональные пробы. Методы самоконтроля при занятиях физическими упражнениями. Определение личного уровня физической подготовленности.
2.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса общеразвивающих упражнений
3	Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.
4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Ведение дневника самоконтроля: измерение показателей физического развития (антропометрия и индексы) и функционального состояния (функциональные пробы), используя методы самоконтроля и самонаблюдений.
2. Составление комплекса общеразвивающих упражнений предусматривает составление конспекта комплекса из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.
3. Составление комплекса упражнений для профилактики утомления предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики

утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

4. Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности предусматривает составление конспекта комплекса упражнений специальной физической подготовки из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

5. Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности предусматривает составление конспекта комплекса подготовительных упражнений для освоения будущей профессии из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона
4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.

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

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

в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	УК 1	Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	УК 1	Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений подготовительной и заключительной частей занятия
Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий	УК 1	Разучивание и выполнение комплексов упражнений основной части занятия в избранном виде двигательной активности
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	УК 1	Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико-практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

Примерные практические задания:

1. Измерение частоты сердечных сокращений в покое и после нагрузки
2. Выполнение пробы Штанге
3. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой (бегом)
4. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
5. Выполнение комплекса степ-аэробики
6. Бросок баскетбольного мяча в кольцо со штрафной линии
7. Сыграть партию в настольный теннис
8. Упражнения с отягощениями для мышц плечевого пояса
9. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин.
10. Заполнение дневника самоконтроля

Пример практического задания для 4 функциональной группы:

Задание по теме: Методика составления комплексов лечебной физической культуры (ЛФК) при различных заболеваниях

1. Написать цели и задачи лечебной физической культуры при вашем заболевании.
2. Написать направленность и основные принципы физического воспитания при вашем заболевании.
3. Описать 5 упражнений лечебной физической культуры при вашем заболевании.
4. Оформить задание в формате Power Point или Word, дизайн индивидуальный.
5. Выполнять свой комплекс упражнений с регистрацией показателей ЧСС.

Критерии оценивания задания:

«зачтено»	«не зачтено»
Задание выполнено полностью, верно. Студент демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение информации в соответствии с требованиями к заданию, правильное применение теоретических знаний.	Задание выполнено частично. Студент демонстрирует незнание программного материала, задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине обучающийся демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности.

Целью тестирования физической подготовленности в избранном виде двигательной активности (виде спорта) является закрепление, углубление и систематизация знаний, умений и двигательных навыков студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; для определения уровня физической подготовленности используются контрольные задания по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» - контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности.

Примеры контрольных упражнений:

Контрольные упражнения для оценки физической подготовленности по виду двигательной активности БАСКЕТБОЛ

1 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Прыжок в длину с места (см)	235	225	220	205	190	190	180	170	160	150
2.	Ведение с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

2 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	16,0	16,5	17,5	18,5	19,5	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5
2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	1	6	5	4	3	1

3-4 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	15,5	16,0	17,0	18,0	19,0	17,5	18,0	18,5	19,0	20,0
2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	6	5	3	2	1	6	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	2	6	5	4	3	2

Требования к выполнению контрольных упражнений по баскетболу

1. Прыжок в длину с места.

Прыжок выполняется толчком двумя ногами в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает ИП: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками допускается.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания любой ногой до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Ошибки (попытка не засчитывается): заступ за линию отталкивания или касание ее; выполнение отталкивания с предварительного подскока; отталкивание ногами поочередно.

1. Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны

По периметру баскетбольной штрафной зоны стандартного размера расставить 4 конуса (по внешним углам зоны). Все перемещения выполнять лицом к противоположному щиту. Высокий старт из-за лицевой линии слева от щита, правая рука на конусе. По сигналу начинать перемещения приставным шагом в защитной стойке правым боком (коснуться конуса левой рукой), затем вперед до штрафной линии (коснуться конуса левой рукой), затем приставным шагом левым боком в защитной стойке вдоль штрафной линии (коснуться конуса правой рукой), затем спиной вперед до лицевой линии (коснуться конуса правой рукой). Второй круг выполнять в обратном направлении: вперед, правым боком, спиной вперед, левым боком. На каждой смене передвижения – коснуться конуса рукой.

Время выполнения в секундах: от стартового сигнала до последнего касания конуса.

Ошибки: Перемещения неуказанным способом, нарушение границ штрафной зоны.

2. Ведение с последующим броском после двух шагов.

Ведение мяча справа и слева от центральной линии с последующим выполнением броска после двух шагов соответствующей рукой. Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

2. Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов.

Поставить по 5 конусов с правой и левой стороны площадки (расстояние между конусами 2 метра). Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Ведение мяча с изменением направления (змейка) дальней рукой от конуса и бросок после двух шагов соответствующей рукой. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

3. Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков.

Выполнить 10 штрафных бросков без игровых нарушений. Попадание с нарушением не засчитывается. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

Ошибки: Заступ штрафной линии.

Тесты по физической подготовленности варьируются с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья обучающихся специальной медицинской группы.

Тесты по физической подготовленности для обучающихся специальной медицинской группы

Тест		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Ходьба на 2 км, мин., с (девушки, юноши)	14.00	14.30	15.30	16.00	16.30	16.30	17.30	18.40	20.00	20.30
5.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
6.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

Обязательный тест –ходьба 2 км и дополнительно 2 теста на выбор студента

Требования к выполнению тестов по физической подготовленности для специальной медицинской группы

1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)

Исходное положение: примите упор лежа на плоскости, поставьте руки на ширине плеч, кисти смотрят вперед, локти разведены, но не больше, чем на 45 гр., плечи, корпус и бедро выстроены в прямую линию, стопы упираются прямо в плоскость.

Ошибки:

- прикосновение к полу бедрами или тазом
- отсутствие прямой линии от плеч до туловища;
- не было фиксации с исходной позиции
- поочередное разгибание рук;
- разведение локтей в стороны больше, чем на 45 гр.

2. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки и юноши)

Поднимание туловища из положения лежа выполняется из ИП: лежа на спине на гимнастическом мате, руки за головой, пальцы сцеплены в «замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество подъемов за 1 мин., касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в ИП.

Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища. Для выполнения тестирования создаются пары, один из партнеров выполняет упражнение, другой удерживает его ноги за ступни и голени. Затем участники меняются местами.

Ошибки:

- отсутствие касания локтями бедер (коленей);
- отсутствие касания лопатками мата;
- пальцы рук за головой разомкнуты;
- смещение таза.

3. Наклон 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

Подтягивание выполняется из виса хватом сверху, при этом кисти рук расположены на ширине плеч. Ноги и туловище выпрямлены. Ступни должны быть сведены вместе, а ноги при этом не касаются пола.

Ошибки:

- выполнение упражнения рывками;
- сильное размахивание ногами;
- подбородок не поднимается выше перекладины;
- нет фиксации на 0,5 с;
- происходит поочередное сгибание рук.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная 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. Шлыков, В. П. Специальная двигательная подготовка для студентов с отклонениями в состоянии здоровья : учебное пособие / В. П. Шлыков, М. П. Спирина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 116 с. - ISBN 978-5-9765-5031-5 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3013-3 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891487>

2. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю.С. Филиппова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 201 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5d36b382bede05.74469718. - ISBN 978-5-16-019217-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2098104>

3. Мельникова, Ю. А. Физическая культура и спорт в вузе: инклюзивный подход : учебно-методическое пособие / Ю. А. Мельникова, И. Г. Таламова, Е. С. Стоцкая ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : СибГУФК, 2021. - 92 с. - ISBN 978-5-91930-187-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201688>

Дополнительная литература

1. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816527>.
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва : МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1341058>
3. Каргин, Н. Н. Теоретические основы здоровья человека и его формирования средствами физической культуры и спорта : учебное пособие / Н.Н. Каргин, Ю.А. Лаамарти. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 243 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070927. - ISBN 978-5-16-015939-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1070927> (.
4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.
5. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1042644. - ISBN 978-5-16-015592-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042644>.
6. Лечебная физическая культура при различных заболеваниях позвоночника у студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / В. Ф. Прядченко, М. Д. Кудрявцев, А. С. Сундуков [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-7638-3973-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816561>.
7. Мостовая, Т. Н. Подвижные игры в системе физического воспитания в ВУЗе : учебно-методическое пособие / Т. Н. Мостовая. - Орел : МАБИВ, 2018. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514372>
8. Булгакова, О. В. Фитнес-аэробика : учебное пособие / О. В. Булгакова, Н. А. Брюханова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-4017-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816599>

10. Перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, необходимых для освоения дисциплины

- ~ НЭБ Национальная электронная библиотека,
- ~ eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ~ ЭБС Консультант студента
- ~ ООО «Проспект»
- ~ ЭБС ZNANIUM.COM
- ~ ЭБС «Айбукс»
- ~ ЭБС РКИ
- ~ ЭБС Лань
- ~ Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронно-информационную среду БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила
Канта»
Высшая школа кибефизических систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация выпускника: инженер-строитель

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курочкин Е.Ю., к.т.н, доцент Высшей школы киберфизических систем
ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 01 от «16» января 2026 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич
Сагателян Нарине Хореновна

Содержание

1. Наименование дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
 - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
 - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 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 (модуля)
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: «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве».

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области разработки, проектирования и реализации энергоэффективных решений в строительстве, а также приобретение навыков осуществления строительного контроля и оценки соответствия объектов капитального строительства современным требованиям энергосбережения и нормативно-технической документации.

Задачи дисциплины

Для достижения поставленной цели в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Образовательные (теоретические):

1. Изучение нормативно-правовой базы:

Освоение федеральных законов (№ 261-ФЗ), сводов правил (СП 50.13330, СП 60.13330), ГОСТов и приказов Минэнерго, регламентирующих энергоэффективность зданий, порядок энергоаудита и паспортизации.

2. Формирование знаний о принципах энергосбережения:

Понимание теплофизических основ работы ограждающих конструкций, классификации классов энергоэффективности, методов расчёта удельного расхода тепловой энергии.

3. Ознакомление с современными энергоэффективными материалами и оборудованием:

Изучение свойств теплоизоляции, светопрозрачных конструкций, энергоэффективных инженерных систем (тепловые насосы, рекуператоры, конденсационные котлы, светодиодное освещение, ВИЭ).

2. Профессионально-прикладные (практико-ориентированные):

4. Освоение методик расчёта и проектирования:

Приобретение навыков выполнения теплотехнических расчётов, расчёта систем ОВиК, водоснабжения и освещения с использованием специализированного ПО (nanoCAD, Valtec и др.).

5. Развитие умений разрабатывать проектную и рабочую документацию:

Формирование способности составлять разделы проектов, спецификации, узлы и схемы подключения энергоэффективного оборудования в соответствии с ГОСТ Р 21.101.

6. Формирование навыков строительного контроля:

Обучение методам визуального и инструментального контроля (тепловизионное обследование, проверка воздухопроницаемости, выявление мостиков холода) и ведения исполнительной документации (акты на скрытые работы, журналы производства работ, подписания).

3. Научно-исследовательские и аналитические:

7. Развитие способности к технико-экономическому анализу:

Оценка эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий, расчёт срока окупаемости оборудования, сравнение альтернативных вариантов систем по критериям «эффективность — стоимость».

8. Формирование компетенций в области энергоаудита:

Освоение процедуры проведения энергетического обследования, обработки результатов инструментальных измерений, заполнения энергетического паспорта здания и разработки перечня мероприятий по энергосбережению.

4. Воспитательные и коммуникативные:

9. Воспитание профессиональной ответственности:

Понимание роли инженера-строителя и проектировщика в обеспечении энергетической безопасности страны, снижении антропогенной нагрузки на окружающую среду.

10. Развитие коммуникативных навыков:

Формирование способности вести профессиональный диалог с заказчиками, подрядчиками, проектными организациями и органами экспертизы, аргументированно отстаивать принятые проектные решения и требования к качеству работ

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проекты производства работ, оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства и осуществлять строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	ПК-1.3 Применяет строительный контроль при осуществлении строительства объектов жилищно-гражданского комплекса и их вводе в эксплуатацию	Знать : Нормативно-правовую базу: Современные федеральные и региональные нормативные правовые акты, строительные нормы и правила (СНиП, СП), своды правил, ГОСТы, регулирующие вопросы энергосбережения, энергоэффективности и строительного контроля (в частности, СП 50.13330, ФЗ №261-ФЗ, требования к энергетическим паспортам). Принципы и критерии энергоэффективности: Классы энергетической эффективности зданий (от А++ до G), теплотехнические характеристики ограждающих конструкций, показатели удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Конструктивные решения и технологии: Технологии и конструкции, направленные на повышение энергоэффективности зданий: системы утепления ограждающих конструкций (фасады, кровли, окна, двери), устройства для предотвращения тепловых мостов, системы приточной вентиляции с рекуперацией тепла. Материалы и оборудование: Свойства и особенности применения современных энергоэффективных материалов (теплоизоляционные материалы, герметики, светопрозрачные конструкции) и инженерного оборудования (энергоэффективные котлы, насосы, системы автоматики). Методику строительного контроля: Методы и виды контроля (входной, операционный, приемочный) за выполнением работ, влияющих на энергоэффективность объекта. Порядок проведения инструментальных измерений (тепловизионный

		контроль, проверка воздухопроницаемости). Уметь : Читать и анализировать проектную документацию: Выделять в проекте разделы, связанные с энергоэффективностью (раздел "Энергоэффективность", чертежи узлов), проверять их на соответствие нормам. Осуществлять операционный контроль: Проверять на строительной площадке соответствие применяемых материалов сертификатам, правильность выполнения критичных с точки зрения теплозащиты узлов (примыкания, оконные откосы), качество монтажа инженерных систем. Выявлять и документировать нарушения: Фиксировать выявленные отклонения от проекта и нормативных требований (дефекты утепления, некачественная герметизация) в актах, журналах работ и предписаниях подрядчику. ВЛАДЕТЬ Навыками применения нормативной документации: Практическим применением СП, ГОСТ и СанПиН при осуществлении строительного контроля для обоснования своих решений и требований к подрядным организациям. Методами визуального и измерительного контроля: Навыками практического осмотра узлов, использования контрольно-измерительных инструментов (уровень, шаблоны, толщиномеры) для проверки качества работ, влияющих на энергоэффективность. Навыками оформления исполнительной документации: Грамотным заполнением актов на скрытые работы (по утеплению, герметизации), журналов производства работ и другой документации, подтверждающей соблюдение энергоэффективных решений. Культурой производственно-технического общения: Способностью вести профессиональный диалог с проектировщиками, представителями подрядных организаций, экспертами и заказчиком по вопросам обеспечения энергоэффективности на всех этапах строительства и ввода объекта в эксплуатацию.
ПК-5 Способен	ПК-5.3	ЗНАТЬ:

выполнять расчеты, разрабатывать конструктивные решения, разрабатывать текстовую и графическую части, подготавливать к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	Подготавливает к выпуску рабочую документацию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения объектов капитального строительства	Нормативные требования к энергоэффективности инженерных систем: Актуальные СП, СНиП, ГОСТ, регламентирующие показатели и методы расчета энергоэффективности для систем отопления, вентиляции, кондиционирования (ОВиК), водоснабжения (ХВС, ГВС), водоотведения, электроснабжения и освещения. Требования к энергетическим паспортам и декларациям. Принципы работы и классификацию энергоэффективного оборудования: Конструктивные особенности, принципы подбора и правила интеграции в проект таких элементов, как: тепловые насосы, рекуператоры, конденсационные котлы, энергоэффективные насосы и вентиляторы с ЧРП, солнечные коллекторы для ГВС, системы рекуперации тепла сточных вод, светодиодное освещение с датчиками управления, системы автоматизации и диспетчеризации (АСУ ТП, АСУЭ). Методики расчетов: Алгоритмы и программные средства для выполнения теплотехнических расчетов, расчета теплопотерь/теплопоступлений, гидравлического расчета систем с учетом энергоэффективности, расчета энергопотребления, оценки потенциала использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Структуру и состав рабочей документации (РД): Требования ГОСТ Р 21.101 к оформлению текстовых (спецификации, ведомости) и графических (чертежи, схемы) документов. Правила оформления разделов проекта, связанных с энергоэффективностью и энергосберегающими мероприятиями. Основы пассивного энергосбережения: Влияние архитектурно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащиты ограждающих конструкций на нагрузку инженерных систем, чтобы согласовывать проектные решения с другими разделами. УМЕТЬ: Выполнять прикладные расчеты: Рассчитывать энергетическую эффективность различных вариантов систем, сравнивать их по критериям "эффективность-стоимость", определять расчетную экономию энергоресурсов. Разрабатывать принципиальные схемы и узлы:

		Составлять и вычерчивать принципиальные схемы инженерных систем с включением энергоэффективного оборудования, разрабатывать детализировочные чертежи нестандартных узлов (например, узлов обвязки теплового насоса или установки рекуперации). Формировать спецификации и ведомости: Грамотно заполнять спецификации оборудования и материалов, подбирая энергоэффективные аналоги с указанием их ключевых параметров (КПД, класс энергопотребления и т.д.). Составлять ведомости объемов работ с учетом специальных энергосберегающих технологий. Готовить текстовую часть проекта: Составлять пояснительные записки к разделам проекта, описывающие принятые энергосберегающие решения, их обоснование, ожидаемый экономический эффект, условия монтажа и наладки сложного оборудования. Согласовывать решения между смежными разделами: Увязывать свои проектные решения с архитектурно-строительными разделами (например, размещение оборудования, прокладка трасс), а также между различными инженерными системами (например, связь системы вентиляции с системой отопления/охлаждения). ВЛАДЕТЬ Навыками работы в специализированном ПО: Практическими навыками использования современных САПР (nanoCAD) и расчетных программ (например, Valtec,) для проектирования и оформления энергоэффективных инженерных систем. Методами проектного анализа: Способностью критически оценивать проектные решения на предмет их соответствия нормам по энергоэффективности и целесообразности применения, проводить сравнительный анализ альтернативных вариантов. Техникой профессионального проектного оформления: Навыками грамотного, полного и непротиворечивого оформления всех компонентов рабочей документации (чертежи общего вида, схемы, планы, спецификации) в соответствии с актуальными стандартами и требованиями

		экспертизы. Терминологией и лексикой: Специальной профессиональной лексикой в области энергоэффективных технологий и инженерных систем для корректного описания решений в проектной документации и в профессиональной коммуникации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), 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 (модуля)	Содержание раздела
1.	Введение. Государственная	Актуальность проблемы энергосбережения в

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Содержание раздела
	политика в области энергосбережения.	строительном комплексе РФ. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении...». Государственные программы, стандарты и нормативы. Классы энергетической эффективности зданий. Роль проектировщика и строителя в реализации энергоэффективных решений.
2.	Теплозащита зданий. Пассивные энергосберегающие технологии.	Теплофизические основы теплозащиты. Расчетные климатические параметры. Современные нормы по тепловой защите (СП 50.13330). Конструктивные решения ограждающих конструкций (стен, покрытий, окон) с высоким сопротивлением теплопередаче. Понятие и методы устранения «мостиков холода». Расчет приведенного сопротивления теплопередаче.
3.	Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК).	Энергоэффективные источники тепла: конденсационные котлы, тепловые насосы, когенерационные установки. Системы утилизации теплоты: рекуператоры и регенераторы. Энергоэффективное оборудование: насосы и вентиляторы с частотно-регулируемым приводом (ЧРП). Автоматизация и диспетчеризация систем ОВиК.
4.	Энергосбережение в системах водоснабжения, водоотведения и газоснабжения.	Энергоэффективное насосное оборудование. Системы рекуперации тепла от стоков (теплообменники). Использование солнечных коллекторов для подготовки горячей воды (ГВС). Приборы учета и регулирования расхода воды. Особенности проектирования систем с низким энергопотреблением.
5.	Энергоэффективность систем электроснабжения и освещения.	Повышение коэффициента мощности ($\cos \varphi$). Энергоэффективные электродвигатели и трансформаторы. Принципы энергосберегающего освещения: светодиодные источники света, системы автоматического управления освещением (датчики движения, освещенности). Учет электроэнергии.
6.	Альтернативные и возобновляемые источники	Обзор ВИЭ: солнечная энергия (фотоэлектрические панели, коллекторы),

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Содержание раздела
	энергии (ВИЭ) в строительстве.	энергия ветра (малые ветрогенераторы), геотермальная энергия (для тепловых насосов). Принципы интеграции ВИЭ в здания. Экономические и нормативные аспекты применения.
7.	Энергетический мониторинг, аудит и паспортизация.	Методы энергетического обследования (аудита) зданий. Приборы для измерения энергетических параметров (тепловизоры, счетчики, пирометры). Порядок составления энергетического паспорта здания. Программные средства для моделирования энергопотребления.
8.	Организационно-технологические аспекты. Строительный контроль и эксплуатация.	Особенности разработки ППР и ПОС с учетом энергоэффективных технологий. Контроль качества выполнения работ, влияющих на энергоэффективность (монтаж утеплителя, герметизация стыков). Тепловизионный контроль. Правила эксплуатации энергоэффективных зданий и систем.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Введение. Государственная политика в области энергосбережения.

Лекция 1.1 (2 ч.): Энергетические вызовы современности и роль строительной отрасли.

- *Энергоемкость ВВП: мировой и российский контекст.*
- *Стратегические документы: «Зеленая» экономика, ФЗ № 261-ФЗ, региональные программы.*
- *Основные понятия: энергосбережение, энергоэффективность, классы энергетической эффективности зданий (A++ - G).*
- *Ответственность участников инвестиционно-строительного процесса (заказчик, проектировщик, строитель, эксплуатирующая организация).*

Тема 2. Теплозащита зданий. Пассивные энергосберегающие технологии.

Лекция 2.1 (2 ч.): Нормирование теплозащиты и принципы проектирования энергоэффективных оболочки здания.

- *Эволюция норм по теплозащите (от СНиП II-3-79* до СП 50.13330.2020).*
- *Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.*
- *Концепция «мостиков холода»: типы, влияние на теплопотери, методы минимизации (конструктивные и технологические).*

Лекция 2.2 (2 ч.): Современные материалы и конструкции для теплозащиты.

- Сравнительный анализ теплоизоляционных материалов (минвата, ППС, ЭППС, PIR, напыляемый пенополиуретан, эковата): свойства, применение, долговечность.
- Энергоэффективные окна и светопрозрачные конструкции: многокамерные ПВХ профили, стеклопакеты с низкоэмиссионным покрытием (i- и k-стекло), заполнение аргоном.
- Конструкции «теплых» фасадов, кровель и полов по грунту.

Тема 3. Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК).

Лекция 3.1 (2 ч.): Энергоэффективные источники тепловой энергии и их интеграция в проект.

- Конденсационные газовые котлы: принцип работы, КПД >100%, условия эффективной эксплуатации.
- Тепловые насосы «воздух-вода», «грунт-вода»: принцип действия, COP/SPF, экономические и климатические ограничения.
- Когенерация и тригенерация для промышленных и крупных гражданских объектов.

Лекция 3.2 (2 ч.): Утилизация тепла и автоматизация систем ОВиК.

- Системы вентиляции с утилизацией тепла вытяжного воздуха: пластинчатые, роторные, рекуператоры с промежуточным теплоносителем.
- Энергоэффективные насосные группы и вентиляторные установки с ЧРП.
- Принципы построения современных систем автоматического регулирования и диспетчеризации (АСУ ТП) для минимизации энергопотребления.

Тема 4. Энергосбережение в системах водоснабжения, водоотведения и газоснабжения. Лекция 4.1 (2 ч.): Технологии снижения энергозатрат в системах водоподготовки, распределения и нагрева.

- Энергоэффективные насосные станции ХВС и ГВС с каскадным регулированием.
- Солнечные водонагревательные установки (коллекторы) для сезонной и круглогодичной поддержки ГВС.
- Системы рекуперации тепла от «серых» стоков (душ, умывальники) для предварительного подогрева воды.
- Бесперебойное и экономичное газоснабжение: современные регуляторы давления, системы мониторинга утечек.

Тема 5. Энергоэффективность систем электроснабжения и освещения.

Лекция 5.1 (2 ч.): Основы энергосберегающего электрообеспечения и освещения зданий.

- Повышение качества электроэнергии: компенсация реактивной мощности (УКРМ), выбор энергоэффективных трансформаторов.
- Эволюция источников света: от ламп накаливания к светодиодам. Преимущества LED: световая отдача, срок службы, управляемость.
- Интеллектуальные системы управления освещением (датчики присутствия, освещенности, сценарии, централизованные системы типа KNX, DALI).
- Принципы расчета освещенности с учетом энергоэффективности.

Тема 6. Альтернативные и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) в строительстве.

Лекция 6.1 (2 ч.): Интеграция ВИЭ в архитектуру и инженернику зданий.

- Солнечная энергетика: фотоэлектрические панели (типы, КПД, схемы подключения – сетевые, автономные, гибридные), строительно-интегрированные фотоэлектрические системы (BIPV).

- *Использование низкопотенциальной тепловой энергии грунта, воздуха, водоемов через тепловые насосы.*

- *Микроветрогенераторы: потенциал применения в городской среде и для отдельных объектов.*

- *Нормативные и экономические барьеры для внедрения ВИЭ в России.*

Тема 7. Энергетический мониторинг, аудит и паспортизация.

Лекция 7.1 (2 ч.): Методология энергоаудита и инструментальный контроль.

- *Этапы проведения энергетического обследования (аудита) здания по ГОСТ Р 57395-2017.*

- *Приборная база энергоаудитора: тепловизор (расшифровка термограмм), пирометр, анемометр, газоанализатор, регистраторы параметров сетей.*

- *Состав и правила оформления энергетического паспорта здания (по форме Приказа Минэнерго №400).*

- *Программное обеспечение для энергетического моделирования (например, DesignBuilder, «ПОТОК»).*

Тема 8. Организационно-технологические аспекты. Строительный контроль и эксплуатация.

Лекция 8.1 (2 ч.): Обеспечение энергоэффективности на стадии строительства и эксплуатации.

- *Особенности ППР для работ, влияющих на энергоэффективность (монтаж теплоизоляции, установка окон, герметизация швов).*

- *Технологический и строительный контроль критичных узлов. Практика тепловизионного контроля на разных этапах строительства.*

- *«Разрыв в эффективности»: причины расхождения проектных и фактических показателей.*

- *Основные правила эксплуатации энергоэффективных зданий и инженерных систем для сохранения заявленных параметров.*

Итоговая лекция / Консультация (2 ч.): Обобщение материала. Тренды и перспективы («умные» дома, здания с нулевым энергобалансом (NZEB), циклическая экономика в строительстве). Подготовка к зачету/экзамену.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

Тема 1: Введение. Государственная политика. Практикум 1.1: Работа с нормативно-правовой базой. (2 ч.)

Цель: Научиться ориентироваться в ключевых документах по энергосбережению.

Задачи:

1. *Поиск и анализ требований ФЗ-261, Приказа Минэнерго №400 (энергопаспорт), СП 50.13330.*

2. *Определение класса энергоэффективности для заданного типового проекта здания по его характеристикам.*

3. *Разбор кейса: выявление ответственности участников строительства (заказчик, проектировщик, подрядчик) за нарушение энергоэффективных норм.*

Форма: Работа в малых группах с документами, устный разбор и презентация выводов.

Тема 2. Теплозащита зданий. Практикум 2.1: Теплотехнический расчет ограждающей конструкции. (2 ч.)

Цель: Освоить методику проверки соответствия конструкции нормам.

Задачи:

1. *Расчет приведенного сопротивления теплопередаче многослойной стены или покрытия с использованием заданных материалов.*

2. Сравнение разных вариантов утепления (по материалу и толщине) с точки зрения стоимости и эффективности.

3. Графическое изображение конструкции с указанием всех слоев и «мостиков холода».

Форма: Индивидуальная расчетно-графическая работа.

Практикум 2.2: Анализ проектных решений узлов примыканий. (2 ч.)

Цель: Научиться выявлять и устранять конструктивные мостики холода.

Задачи:

1. Разбор типовых альбомов узлов (оконный откос, балконная плита, примыкание перекрытия к стене).

2. Разработка и зарисовка собственного энергоэффективного решения для заданного проблемного узла.

3. Защита своего решения перед группой.

Форма: Работа в парах, мозговой штурм, эскизирование.

Тема 3. Эффективность систем ОВиК. Практикум 3.1: Сравнительный анализ систем теплоснабжения. (2 ч.)

Цель: Научиться проводить технико-экономическое сравнение.

Задачи:

1. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат для 2-3 вариантов (традиционный котел, конденсационный котел, тепловой насос) для конкретного объекта (коттедж, офисное здание).

2. Оценка срока окупаемости более дорогого, но эффективного оборудования.

3. Анализ схемы системы вентиляции с рекуператором.

Форма: Командная работа с последующей дискуссией и выбором оптимального варианта.

Тема 4. Энергосбережение в системах В, К и Г. Практикум 4.1: Проектирование энергоэффективного узла ГВС. (2 ч.)

Цель: Приобрести навыки разработки принципиальных схем.

Задачи:

1. На основе исходных данных (расход ГВС, теплоизоляция) подобрать солнечный коллектор и бак-аккумулятор.

2. Вычертить принципиальную схему подключения солнечного коллектора к системе ГВС с резервным источником нагрева.

3. Составить спецификацию основного оборудования для данного узла.

Форма: Индивидуальная проектно-графическая работа на листах А3 или в CAD.

Тема 5. Эффективность электроснабжения и освещения. Практикум 5.1: Расчет системы освещения и разработка карты освещенности. (2 ч.)

Цель: Освоить принципы проектирования энергоэффективного освещения.

Задачи:

1. Расчет требуемого количества светильников для офисного помещения с использованием светодиодных панелей.

2. Разработка сценария управления освещением с использованием датчиков присутствия и освещенности (схематичное изображение).

3. Сравнение энергопотребления традиционной и предложенной системы за год.

Форма: Лабораторно-расчетная работа, возможно с использованием простых программ (Valtec).

Тема 6. ВИЭ в строительстве. Практикум 6.1: Оценка потенциала использования ВИЭ для объекта. (2 ч.)

Цель: Научиться проводить предпроектную оценку.

Задачи:

1. Для заданного здания (по плану и расположению) оценить потенциал для установки солнечных панелей (ориентация, площадь кровли, затенение).

2. Рассчитать возможную годовую выработку электроэнергии по упрощенной методике.

3. Проанализировать нормативные ограничения на подключение к сетям.

Форма: Деловая игра: группа делится на команды («Заказчик», «Проектировщик», «Сетевой оператор»), каждая готовит аргументы.

Тема 7. Энергоаудит и паспортизация. Практикум 7.1: Анализ тепловизионного отчета и заполнение раздела энергопаспорта. (2 ч.)

Цель: Приобрести навыки работы с инструментальными методами и отчетной документацией.

Задачи:

1. Анализ реальной или смоделированной термограммы фасада/оконного блока: идентификация дефектов (мостики холода, продувания, отсутствие утеплителя).

2. Заполнение таблицы «Перечень мероприятий по энергосбережению» в энергетическом паспорте на основе выявленных дефектов.

3. Расчет ожидаемой экономии после предложенных мероприятий.

Форма: Работа с образцами документов, заполнение шаблонов в Excel/Word.

Тема 8. Строительный контроль и эксплуатация. Практикум 8.1: Разработка раздела ППР по энергоэффективному монтажу и контролю. (2 ч.)

Цель: Научиться формулировать технологические требования.

Задачи:

1. На основе заданного узла (например, монтаж вентфасада с утеплителем) составить перечень операций, влияющих на энергоэффективность.

2. Разработать требования к входному контролю материалов и операционному контролю качества работ.

3. Составить форму журнала производства работ для данного узла.

Форма: Групповая работа по созданию фрагмента проекта производства работ (ППР)..

...

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение. Государственная политика в области энергосбережения.	ПК-1.3	<i>Опрос,</i>
Теплозащита зданий. Пассивные энергосберегающие технологии.	ПК-1.3	<i>Расчетная работа</i>
Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК).	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Расчетная работа</i>
Энергосбережение в системах водоснабжения, водоотведения и газоснабжения.	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Расчетная работа</i>
Энергоэффективность систем электрообеспечения и освещения.	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Расчетная работа</i>
Альтернативные и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) в строительстве.	ПК-1.3	<i>Доклад</i>
Энергетический мониторинг, аудит и паспортизация.	ПК-1.3 ПК 5.3	<i>Доклад</i>
Организационно- технологические аспекты. Строительный контроль и эксплуатация.	ПК 5.3	<i>Доклад</i>

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

В качестве тематики для подготовки доклада студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем, обозначенных в журнале Энергосбережение (адрес журнала https://www.abok.ru/avok_press/archive.php?1)

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. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочитает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слайде как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

Не переписывайте в презентацию свой доклад. Демонстрация презентации на экране – вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь. Следует сокращать предложения. Чем меньше фраза, тем она быстрее усваивается.

После создания и оформления презентации необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление. Проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране) и сколько времени потребуется на её показ.

При выполнении **письменного задания** студент разрабатывает энергетический паспорт здания, который представляется в виде таблицы и комментариев
Пример паспорта приведен ниже.

Энерготехнический паспорт жилого здания, составленного на основании проектной документации

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
1. Нормативные параметры теплозащиты здания		
1.1 Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	0,63
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	4,8
перекрытий над подвалом	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	5,28
1.2 Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{°C}}$	0,48
1.3 Требуемая воздухопроницаемость		
ограждающих конструкций	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
наружных стен (в т.ч. стыки)	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	6
покрытий и перекрытий 1 этажа	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
входных дверей квартиры	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	1,5
1.4 Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания при разности давлений 10 Па	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	1,15
2. Расчетные показатели и характеристики здания		
2.1 Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1 Строительный объем всего,	м^3	806,4

в том числе:		
отапливаемой части	м^3	768,1
2.1.2 Количество помещений	шт.	13
2.1.3 Расчетное количество жителей	чел.	4
2.1.4 Площадь помещений	м^2	199,9
2.1.5 Высота этажа	м	3
2.1.6 Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего, в том числе:	м^2	278,4
стен, включая окна, балконные и входные двери	м^2	278,4
окон и балконных дверей	м^2	40,5
покрытий, чердачных перекрытий	м^2	199,9
2.1.7 Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади помещений		1,39
2.1.8 Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,145
2.2 Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1 Приведенное сопротивление теплопередаче:		
стен	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	1,71
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	4,8
перекрытий над подвалами	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	0,63
2.2.2 Приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{°C}}$	0,38
2.3 Энергетические нагрузки здания		
2.3.1 Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	5,172
электроснабжения	кВт	8,5
2.3.2 Средние суточные расходы:		
природного газа	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	20,376
холодной воды	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	39,84
горячей воды	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	26,4
2.3.3 Удельная тепловая характеристика	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^3\text{°C}}$	0,174
2.4 Показатели эксплуатационной энергоемкости здания		
2.4.1 Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание		
тепловой энергии на отопление в холодный период года	$\frac{\text{МДж}}{\text{год}}$	35,84
электрической энергии	$\frac{\text{МВт ч}}{\text{год}}$	3,06

природного газа	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{год}}$	7,44
2.4.2 Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 м ² площади помещений.		
тепловой энергии на отопление в холодный период года	$\frac{\text{МДж}}{\text{год м}^2}$	0,113
электрической энергии	$\frac{\text{МВт ч}}{\text{год м}^2}$	0,009
природного газа	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{год м}^2}$	0,023
3. Сведения об оснащённости приборами учета		
3.1 Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	1
тепловой энергии	шт.	1
газа	шт.	1
воды	шт.	1

В рамках работы над расчетной работой студентам предлагается выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций, а также произвести расчет трубных инженерных систем зданий в программном комплексе Valtec

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 1. Введение. Государственная политика в области энергосбережения

1. Какой федеральный закон является основополагающим в РФ в сфере энергосбережения?*

А. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Б. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...»

В. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс РФ»

Г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

Правильный ответ: Б

2. Какие классы энергетической эффективности зданий установлены в РФ?

А. А, В, С, D, E

Б. A++, A+, A, B, C, D, E, F, G

В. Высокий, нормальный, низкий

Г. I, II, III, IV, V

Правильный ответ: Б

3. Что означает термин «энергосбережение»?

А. Максимальное использование возобновляемых источников энергии

Б. Реализация организационных и технических мер, направленных на уменьшение объема используемых энергоресурсов

В. Производство энергии с наименьшими затратами

Г. Полный отказ от ископаемого топлива

Правильный ответ: Б

4. Кто утверждает класс энергетической эффективности многоквартирного дома?

А. Проектировщик

Б. Строительный подрядчик

В. Государственный строительный надзор
Г. Собственник помещения
Правильный ответ: В

5. В каком документе впервые на федеральном уровне были установлены требования к энергетическим паспортам?

- А. ГОСТ Р 51380
 - Б. Приказ Минэнерго № 400
 - В. СП 50.13330
 - Г. СанПиН 2.1.2.2645
- Правильный ответ: Б

6. Какова ответственность застройщика за несоблюдение класса энергоэффективности, заявленного в проекте?

- А. Только административный штраф
 - Б. Может быть отказано во вводе объекта в эксплуатацию
 - В. Ответственность не предусмотрена
 - Г. Уголовная ответственность
- Правильный ответ: Б

7. Какой орган ведёт государственную информационную систему в области энергосбережения (ГИС «Энергоэффективность»)?

- А. Ростехнадзор
 - Б. Минстрой РФ
 - В. Минэнерго РФ
 - Г. Росстандарт
- Правильный ответ: В

8. Какая из перечисленных целей НЕ является прямой целью ФЗ № 261?

- А. Снижение энергоёмкости ВВП
 - Б. Оснащение приборами учёта энергоресурсов
 - В. Запрет строительства зданий ниже класса В
 - Г. Проведение энергетических обследований
- Правильный ответ: В

9. Какое минимальное значение класса энергоэффективности требуется для вновь возводимых многоквартирных домов с 2023 года?

- А. D
- Б. C
- В. B
- Г. A

Правильный ответ: В

10. Что понимается под «энергетическим обследованием»?

- А. Проверка электропроводки
 - Б. Сбор и анализ данных об использовании энергоресурсов с целью выявления возможностей экономии
 - В. Экспертиза проектной документации
 - Г. Лабораторные испытания строительных материалов
- Правильный ответ: Б

Раздел 2. Теплозащита зданий. Пассивные технологии

11. Какой свод правил устанавливает требования к тепловой защите зданий в РФ?*

А. СП 30.13330

Б. СП 50.13330

В. СП 60.13330

Г. СП 54.13330

Правильный ответ: Б

12. Что характеризует сопротивление теплопередаче (R_0)?

А. Способность материала пропускать пар

Б. Способность ограждающей конструкции сопротивляться переносу тепла

В. Количество тепла, проходящее через 1 м² за 1 час

Г. Температуру на внутренней поверхности стены

Правильный ответ: Б

13. Какие окна обеспечивают наилучшую теплозащиту?

А. Двухкамерный стеклопакет с аргоном и i-стеклом

Б. Однокамерный стеклопакет

В. Трехкамерный стеклопакет без наполнения

Г. Двухкамерный стеклопакет с воздухом

Правильный ответ: А

14. Что такое «мостик холода»?

А. Участок ограждающей конструкции с пониженным сопротивлением теплопередаче

Б. Трещина в стене

В. Элемент системы вентиляции

Г. Стык оконного блока

Правильный ответ: А

15. Какое покрытие стекла называется «низкоэмиссионным»?

А. Зеркальное

Б. Тонированное

В. i-стекло или k-стекло

Г. Армированное

Правильный ответ: В

16. Какой утеплитель имеет самый низкий коэффициент теплопроводности?

А. Минеральная вата

Б. Пенополистирол (ППС)

В. PIR (полиизоцианурат)

Г. Эковата

Правильный ответ: В

17. Что означает термин «приведённое сопротивление теплопередаче»?

А. Сопротивление в самом холодном узле

Б. Средневзвешенное сопротивление всей конструкции с учётом неоднородностей

В. Сопротивление только однородной части стены

Г. Нормативное минимальное значение

Правильный ответ: Б

****18. Какой параметр нормируется для окон по воздухопроницаемости?***

- А. кг/м²·ч
- Б. Вт/м²·°С
- В. м²·°С/Вт
- Г. дБ

****Правильный ответ: А****

****19. Какова рекомендуемая толщина утеплителя для климатических условий Москвы по современным нормам?***

- А. 50 мм
- Б. 100–150 мм
- В. 200–250 мм
- Г. Не нормируется

****Правильный ответ: Б****

****20. В чём преимущество напыляемого пенополиуретана перед плитными утеплителями?***

- А. Бесшовное покрытие
- Б. Нулевая горючесть
- В. Низкая стоимость
- Г. Высокая паропроницаемость

****Правильный ответ: А****

****21. Для чего выполняется расчёт точки росы при проектировании стен?***

- А. Для определения прочности стены
- Б. Для предотвращения выпадения конденсата внутри конструкции
- В. Для расчёта звукоизоляции
- Г. Для подбора цвета фасада

****Правильный ответ: Б****

****22. Какой тип фасадной системы считается наиболее энергоэффективным?***

- А. Мокрый фасад (СФТК)
- Б. Вентилируемый фасад
- В. Фасад из керамического кирпича
- Г. Сайдинг без утепления

****Правильный ответ: Б****

****23. Чем опасны «мостики холода» в конструкции?***

- А. Снижением несущей способности
- Б. Перерасходом энергии и промерзанием стен
- В. Ухудшением акустики помещения
- Г. Коррозией арматуры

****Правильный ответ: Б****

****24. Какая величина нормируется как удельный расход тепловой энергии на отопление здания?***

- А. кВт
- Б. Гкал/ч
- В. кВт·ч/(м²·год)
- Г. °С

****Правильный ответ: В****

25. Какая маркировка стеклопакета эффективнее для энергосбережения?

А. 4М1-12-4М1

Б. 4i-12Ar-4i

В. 4М1-8-4М1

Г. 4М1-16Ar-4М1

Правильный ответ: Б

Раздел 3. Энергоэффективность систем ОВиК

26. Какое оборудование позволяет получить КПД более 100% (по высшей теплоте сгорания)?

А. Традиционный газовый котел

Б. Электрокотел

В. Конденсационный котел

Г. Пиролизный котел

Правильный ответ: В

27. Что такое COP теплового насоса?

А. Коэффициент полезного действия

Б. Коэффициент преобразования теплоты

В. Мощность компрессора

Г. Объем хладагента

Правильный ответ: Б

28. Какой тип теплового насоса наиболее эффективен для холодного климата?

А. Воздух-вода

Б. Грунт-вода

В. Вода-вода

Г. Воздух-воздух

Правильный ответ: Б

29. Для чего используется рекуператор в системе вентиляции?

А. Для нагрева приточного воздуха вытяжным

Б. Для охлаждения воздуха

В. Для фильтрации

Г. Для осушения воздуха

Правильный ответ: А

30. Какая эффективность рекуперации считается высокой?

А. 30%

Б. 50%

В. 70–90%

Г. Менее 20%

Правильный ответ: В

31. Какое устройство позволяет плавно регулировать производительность насоса или вентилятора?

А. Термостат

Б. Частотный преобразователь (ЧРП)

В. Реле давления

Г. Обратный клапан

Правильный ответ: Б

32. Какая система отопления требует меньшей температуры теплоносителя?

- А. Чугунные радиаторы
- Б. Стальные панельные радиаторы
- В. Водяной теплый пол
- Г. Конвекторы

Правильный ответ: В

33. Какой тип вентиляции энергоэффективнее?

- А. Естественная
- Б. Механическая без утилизации
- В. Механическая с рекуперацией
- Г. Приточная без вытяжки

Правильный ответ: В

34. Что такое АСУ ТП в контексте здания?

- А. Система охранной сигнализации
- Б. Автоматизированная система управления технологическими процессами
- В. Архитектурно-строительный университет
- Г. Аварийный сброс тепла

Правильный ответ: Б

35. Какая схема подключения радиатора эффективнее с точки зрения теплоотдачи?

- А. Седло-седло
- Б. Верх-низ
- В. Диагональная
- Г. Нижняя

Правильный ответ: В

36. Зачем нужны балансировочные клапаны в системе отопления?

- А. Для слива воды
- Б. Для гидравлической увязки и равномерного распределения теплоносителя
- В. Для повышения давления
- Г. Для автоматического отключения

Правильный ответ: Б

37. Какая температура теплоносителя требуется для конденсационного котла?

- А. Высокотемпературный режим (80/60)
- Б. Низкотемпературный режим (55/45 и ниже)
- В. Любой режим
- Г. Только паровой режим

Правильный ответ: Б

38. Какое устройство позволяет снизить энергопотребление насоса в ночное время?

- А. Манометр
- Б. Термометр
- В. Таймер или программатор
- Г. Фильтр

Правильный ответ: В

39. Какой вариант системы кондиционирования энергоэффективнее?

- А. Сплит-системы в каждой комнате

- Б. VRF/VRV система
 - В. Оконный кондиционер
 - Г. Мобильный кондиционер
- Правильный ответ: Б

40. Какое преимущество имеет система вентиляции с переменным расходом воздуха (VAV)?

- А. Простота монтажа
- Б. Экономия энергии за счёт подачи воздуха только в занятые зоны
- В. Низкая стоимость оборудования
- Г. Бесшумность

Правильный ответ: Б

Раздел 4. Водоснабжение, водоотведение, газоснабжение

41. Что позволяет рекуперировать тепло от «серых» стоков?

- А. Нагревать полы
- Б. Предварительно подогревать холодную воду для ГВС
- В. Охлаждать канализацию
- Г. Нагревать воздух

Правильный ответ: Б

42. Какой тип солнечного коллектора эффективнее для круглогодичного использования в России?

- А. Плоский
- Б. Вакуумный (трубчатый)
- В. Пластиковый без остекления
- Г. Интегрированный с баком

Правильный ответ: Б

43. Для чего служит бак-аккумулятор в системе с солнечным коллектором?

- А. Для хранения холодной воды
- Б. Для накопления тепловой энергии и сглаживания пиков потребления
- В. Для повышения давления
- Г. Для фильтрации воды

Правильный ответ: Б

44. Какой насос в системах водоснабжения энергоэффективнее?

- А. С постоянной скоростью вращения
- Б. С частотным регулированием и каскадным управлением
- В. Одноступенчатый
- Г. Погружной

Правильный ответ: Б

45. Какие приборы учёта воды дополнительно стимулируют экономию?

- А. Механические крыльчатые
- Б. Электромагнитные с импульсным выходом и удалённой передачей данных
- В. Вихревые
- Г. Ультразвуковые

Правильный ответ: Б

46. Какой газовый регулятор давления способствует снижению потерь газа?

- А. Пилотный регулятор

Б. Мембранный регулятор прямого действия
В. Современные электронные системы мониторинга и регулирования
Г. Шаровой кран
Правильный ответ: В

47. Что относится к энергосберегающим мероприятиям в системах ГВС?
А. Циркуляционный насос без регулировки
Б. Изоляция трубопроводов
В. Открытая схема водоразбора
Г. Повышенное давление в системе
Правильный ответ: Б

48. Как уменьшить потери тепла в циркуляционном трубопроводе ГВС?
А. Установить насос большей мощности
Б. Установить таймер и термостат для отключения циркуляции в ночное время
В. Увеличить диаметр труб
Г. Снизить температуру воды до 30°C
Правильный ответ: Б

Раздел 5. Электроснабжение и освещение
(вопросы 49–57)

49. Какой источник света наиболее энергоэффективен?
А. Лампа накаливания
Б. Компактная люминесцентная лампа
В. Светодиодная лампа (LED)
Г. Галогенная лампа
Правильный ответ: В

50. Что такое KNX/DALI в контексте освещения?
А. Типы светильников
Б. Протоколы и системы автоматизации освещения
В. Маркировка ламп
Г. Классы энергоэффективности
Правильный ответ: Б

51. Для чего нужна компенсация реактивной мощности?
А. Для увеличения напряжения
Б. Для снижения потерь электроэнергии и повышения коэффициента мощности
В. Для защиты от короткого замыкания
Г. Для регулировки яркости света
Правильный ответ: Б

52. Какие датчики позволяют экономить электроэнергию в офисах?
А. Датчики движения и присутствия
Б. Термопары
В. Датчики дыма
Г. Герконы
Правильный ответ: А

53. Какой класс энергоэффективности электродвигателя является высоким?

- А. IE1
- Б. IE2
- В. IE3 / IE4
- Г. IE0

Правильный ответ: В

54. Что измеряет люксметр?

- А. Световой поток
- Б. Освещенность
- В. Яркость
- Г. Силу света

Правильный ответ: Б

55. Какой цвет свечения светодиодов обеспечивает наилучшую светоотдачу?

- А. Тёплый белый
- Б. Холодный белый
- В. Дневной белый
- Г. Цветной

Правильный ответ: Б

56. Какая система управления освещением считается интеллектуальной?

- А. Одноклавишный выключатель
- Б. Диммер с ручным управлением
- В. Система с датчиками и автоматической регулировкой яркости
- Г. Проходной выключатель

Правильный ответ: В

57. Какой трансформатор имеет меньшие потери холостого хода?

- А. Масляный ТМГ
- Б. Сухой трансформатор
- В. Трансформатор с аморфной сталью
- Г. Автотрансформатор

Правильный ответ: В

Раздел 6. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

58. Что такое BIPV?

- А. Программа энергоаудита
- Б. Солнечные элементы, интегрированные в строительные конструкции
- В. Аккумуляторная батарея
- Г. Ветроэнергетическая установка

Правильный ответ: Б

59. Какие солнечные панели имеют наивысший КПД в массовом сегменте?

- А. Монокристаллические
- Б. Поликристаллические
- В. Тонкопленочные
- Г. Органические

Правильный ответ: А

60. Какое среднее значение инсоляции в средней полосе России?

- А. 500–600 кВт·ч/м² в год

- Б. 1000–1200 кВт·ч/м² в год
 - В. 1700–2000 кВт·ч/м² в год
 - Г. Менее 300 кВт·ч/м² в год
- Правильный ответ: Б

61. Какое оборудование необходимо для автономной работы солнечной электростанции?

- А. Только инвертор
- Б. Инвертор и аккумуляторные батареи
- В. Только контроллер
- Г. Только панели

Правильный ответ: Б

62. Какой тип теплового насоса использует низкопотенциальное тепло земли?

- А. Воздушный
- Б. Геотермальный с горизонтальным или вертикальным коллектором
- В. Водяной
- Г. Абсорбционный

Правильный ответ: Б

63. Какой ветрогенератор называют «микро»?

- А. Мощностью более 100 кВт
- Б. Мощностью до 5–10 кВт для частного дома
- В. Промышленный ветропарк
- Г. Тихий ветрогенератор

Правильный ответ: Б

Раздел 7. Энергоаудит, паспортизация, строительный контроль

64. Какой прибор позволяет выявить скрытые дефекты теплозащиты?

- А. Пирометр
- Б. Тепловизор
- В. Люксметр
- Г. Анемометр

Правильный ответ: Б

65. Что проверяют при тепловизионном контроле?

- А. Прочность конструкции
- Б. Целостность теплового контура, мостики холода, качество монтажа изоляции
- В. Уровень шума
- Г. Влажность воздуха

Правильный ответ: Б

66. Какие параметры обязательно вносятся в энергетический паспорт?

- А. Площадь застройки
- Б. Удельный расход тепловой энергии, класс энергоэффективности, оснащённость приборами учёта
- В. Количество этажей
- Г. Цвет фасада

Правильный ответ: Б

67. Какой документ регламентирует форму энергетического паспорта?

- А. СП 50.13330

Б. Приказ Минэнерго № 400
В. ГОСТ 30494
Г. СанПиН 2.1.2.2801
Правильный ответ: Б

68. Что такое «разрыв в эффективности» (performance gap)?
А. Разница между проектным и фактическим энергопотреблением
Б. Ошибка в тепловизионном отчёте
В. Физический зазор в утеплителе
Г. Перерыв в подаче энергии
Правильный ответ: А

69. Какой вид строительного контроля проверяет соответствие теплоизоляции проекту?
А. Геодезический
Б. Лабораторный
В. Входной и операционный контроль
Г. Экологический надзор
Правильный ответ: В

70. Какой метод контроля качества монтажа оконных блоков является обязательным?
А. Проверка на герметичность (дымовая проба, анемометр)
Б. Взвешивание стеклопакета
В. Рентгеноскопия
Г. Химический анализ профиля
Правильный ответ: А

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать,	хорошо		71-85

	более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005515-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1226435>
2. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. - 3-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-2440-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226451> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Современные энергоэффективные технологии для систем теплогазоснабжения и теплоисточников : учебное пособие / авт.-сост. А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, А. А. Шагрова. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2021. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132845> – Режим доступа: по подписке.

Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_59512a06453748.90320744. - ISBN 978-5-16-012666-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2233687> – Режим доступа: по подписке.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС «Лань»

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, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
 - ~ серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
 - ~ установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

ПО Valtec с сайта https://valtec.ru/document/calculate/onlajn_raschyoty.html

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 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.