

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

Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Иностранный язык»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»  
Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** (Шабашева Евгения Александровна, к.ф.н., доцент Ресурсного центра иностранных языков).

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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».

Цель 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 компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- грамматическую систему и лексический минимум одного из иностранных языков;</li><li>- универсальные закономерности структурной организации и самоорганизации текста;</li></ul> -знать способы поиска новой и нужной языковой информации. <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать государственный и иностранный язык в профессиональной деятельности;</li><li>- логически верно организовывать устную и письменную речь;</li></ul> -пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами во всех видах речевой деятельности: устной речи, аудировании, чтении и письме. <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры;</li><li>- навыком извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике;</li><li>- 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).</li></ul>

### 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: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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.	<b>Модуль 1: Personality</b>	<b>Грамматический материал:</b> 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. Настоящее время глагола в различных группах (Present tenses: Simple, Continuous, Perfect and Perfect Continuous): образование, использование <b>Аудирование:</b> Психометрия: измерение личностных качеств (Psychometrics: measuring personality), Экология и ее субдисциплины (Ecology and its sub-disciplines)

		<p><b>Чтение:</b> GE: Карл Юнг (Carl Jung), Определение харизмы (An Indefinable Quality), ESP: Экология (Ecology), Экосистемы и пищевые цепочки (Ecosystems and Food chains)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Рассказ о себе (внешность, характер) About myself, my appearance, my personality</p> <p><b>Письмо:</b> Сочинение-сравнение A Comparative Essay - In which spheres women perform better than men/ in which spheres men perform better than women?</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> написание гороскопа студента, внеаудиторное чтение - 10 тыс. знаков (по специальности)</p>
2.	<b>Модуль 2: Travel</b>	<p><b>Грамматический материал:</b> 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)</p> <p><b>Аудирование:</b> Образовательная поездка (Educational trip)</p> <p><b>Чтение:</b> GE: Путешествие и туризм (Travel and Tourism), Известные исследователи (Famous Explorers), ESP: Формы загрязнения (Forms of Pollution)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Дискуссия «Организация образовательной поездки» (Organizing a study trip)</p> <p><b>Письмо:</b> Биографический профиль Т. Хейердала (A biographical profile of Thor Heyerdahl)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> презентация «История развития туризма в мире», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (периодика)</p>
3.	<b>Модуль 3: Work</b>	<p><b>Грамматический материал:</b> Будущее время глагола в различных группах (Future tenses: Simple, Continuous, Perfect and Perfect Continuous): образование, использование. Способы выражения будущего. Фразовые глаголы, идиомы (Phrasal verbs, idioms)</p> <p><b>Аудирование:</b> На собеседовании (At a job interview), Недостатки деревянных конструкций (Disadvantages of Timber Frame)</p> <p><b>Чтение:</b> GE: Работа из дома (Working-from-home dream now a reality), Каверзные вопросы на собеседовании (Killer questions), ESP: Традиционные строительные материалы (Traditional Building Materials)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Обсуждение рекламных объявлений о работе (Discussing the advertisement for a job)</p> <p><b>Письмо:</b> Сопроводительное письмо (Covering letter), краткая биография, резюме Curriculum Vitae (CV)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> проектная работа «Собеседование на работу», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)</p>

4.	<b>Модуль 4: Language</b>	<p><b>Грамматический материал:</b> 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.</p> <p><b>Аудирование:</b> Разговор по телефону (A telephone conversation), гельский язык (The Gaelic language)</p> <p><b>Чтение:</b> GE: Язык текстовых сообщений (Is SMS good for young people?), Вымирающие языки (Last words), ESP: Современные строительные материалы (Modern Building Materials)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Способы обучения иностранному языку (Language training)</p> <p><b>Письмо:</b> Описание таблиц, графиков, составление отчета (Describing tables and charts, writing a report)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> презентация «Вымирающие языки», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)</p>
5.	<b>Модуль 5: Advertising</b>	<p><b>Грамматический материал:</b> 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.</p> <p><b>Аудирование:</b> Способы рекламы (Ways of advertising), автоматизированное проектирование (AutoCAD)</p> <p><b>Чтение:</b> 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)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Обсуждение нового напитка (B-Kool Soft Drinks)</p> <p><b>Письмо:</b> Описание и представление нового продукта (Presentation of a new product)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> проектная дизайнерская работа «Реклама нового продукта», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (периодика)</p>
6.	<b>Модуль 6: Business</b>	<p><b>Грамматический материал:</b> Прямая и косвенная речь (Direct and Reported Speech): согласование времен, передача утверждений, вопросов, просьб, приказов в косвенной речи</p> <p><b>Аудирование:</b> Идеи для нового бизнеса ( Ideas for a new business), Городское планирование (Town Planning)</p>

		<p><b>Чтение:</b> GE: Бизнес дилеммы (Business Dilemmas), Иконы бизнеса (Business icons), ESP: Создание образа при помощи компьютерной графики. Генеральный план (Rendering, Master Plan)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Заключение сделки (Negotiating a deal)</p> <p><b>Письмо:</b> Написание электронного письма, формального/неформального письма, служебной записки (Emails, formal/ informal letters, memos)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> кейс «Бизнес дилеммы», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)</p>
7.	<i>Модуль 7: Design</i>	<p><b>Грамматический материал</b> Условные предложения (Zero and first conditionals, Second Conditional): образование, употребление -Ing/ Ed adjectives</p> <p><b>Аудирование:</b> В музее дизайна ( At the museum of design), История замка Виндзор (The History of Windsor Castle), мастера архитектуры (Masters of Architecture)</p> <p><b>Чтение:</b> 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)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Участие в соревновании на лучший дизайн продукта (Design Competition)</p> <p><b>Письмо:</b> Написание отчета по фотоаппаратам ( Writing a report)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студентов:</b> 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»</p>
8.	<i>Модуль 8: Education</i>	<p><b>Грамматический материал:</b> Present Perfect/ Present Perfect Continuous Modal Verbs</p> <p><b>Аудирование:</b> Университеты</p> <p><b>Чтение:</b> GE: Школы совместного и отдельного обучения ( Single-sex schools are better than mixed schools), Система Монтессори (Montessori) ESP: Панельное отопление (Panel Heating), Круглогодичное кондиционирование воздуха, вентиляция и газоснабжение (All-year Air Conditioning, Ventilation, Gas Supply)</p> <p><b>Разговорная практика:</b> Непрерывное обучение (Life long learning), эффективные способы уменьшения энергопотребления (Efficient ways to reduce energy consumption)</p> <p><b>Письмо:</b> Формальное письмо (Formal Letter)</p> <p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b></p>



		<b>Самостоятельная работа студентов:</b> презентация «Лучшие университеты мира», внеаудиторное чтение - 10 тыс. знаков (по специальности)
9.	<i>Модуль 9: Engineering</i>	<p><b>Грамматический материал:</b>  Выражения количества (Quantifiers)  Относительные придаточные предложения (Relative clauses)  Предлоги (Prepositions)  Фразовые глаголы, идиомы (Phrasal verbs, idioms)  <b>Аудирование:</b> The Sky-Tech Project  <b>Чтение:</b> GE: Как избежать столкновения астероида с Землей ? (How to avoid asteroids colliding with earth?) ESP: общественные сооружения: мосты, дороги, туннели, аэропорты, парки (Public Works)  <b>Разговорная практика:</b> грандиозные инженерные сооружения (Superstructures)  <b>Письмо:</b> Описание процесса производства мотоцикла ( Article on the stages in the production and Launching of a new motorbike)  <b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b>  <b>Самостоятельная работа студентов:</b> перевод текстов «Балки», «Каркасная конструкция», рефераты «Строительство фундамента», «Стяжка», «Возведение стен и крыши», «Лестницы», «Внутренняя отделка»</p>
10.	<i>Модуль 10: Trends</i>	<p><b>Грамматический материал:</b>  Условные предложения Third Conditional, представление о смешанных типах условных предложений (Mixed Conditionals)  <b>Аудирование:</b> индустрия моды (Fashion industry)  <b>Чтение:</b> 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)  <b>Разговорная практика:</b> долгожительство (Living to 100), курортный город Беливью 30 лет назад и сегодня (Bellevue 30 years ago and today)  <b>Письмо:</b> Описание тенденции ( Describing a Trend)  <b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b>  <b>Самостоятельная работа студентов:</b> перевод текста «Руководство в сфере строительства», проектная работа «Одинаковы ли строительные специальности в разных странах?»</p>
11.	<i>Модуль 11: Arts and Media</i>	<p><b>Грамматический материал:</b>  Словообразование (Word Building), Конверсия (Conversion), «ложные друзья переводчика» ( False friends)  <b>Аудирование:</b> Обзоры (Reviews), Жизнь иностранного корреспондента (The life of a Foreign Correspondent)  <b>Чтение:</b> 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)  <b>Разговорная практика:</b> Киноиндустрия ( Film-making)  <b>Письмо:</b> написание отчета об уличном фестивале ( Report on a Street Festival)</p>

		<p><b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b>  <b>Самостоятельная работа студентов:</b> презентация «Мое любимое произведение искусства», внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)</p>
12.	<p><b>Модуль 12: Crime</b></p>	<p><b>Грамматический материал:</b>  Виды вопросов (Types of Questions)  Предлоги (Prepositions)  <b>Аудирование:</b> интервью с преступниками (Interviews with criminals)  <b>Чтение:</b> 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)  <b>Разговорная практика:</b> обсуждение судебного разбирательства (Court Cases)  <b>Письмо:</b> написание свидетельских показаний ( Writing a Witness Statement)  <b>Лексико-грамматический тест в ЛМС</b>  <b>Самостоятельная работа студентов:</b> создание и описание проекта развития Калининграда в 2050г, внеаудиторное чтение - 5 тыс. знаков (по специальности)</p>
13.	<p><b>Модуль 13: Подготовка к экзамену</b></p>	<p><b>Повторение лексико-грамматического материала по курсу</b>  <b>Итоговый лексико-грамматический тест</b>  <b>Структура экзамена:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беседа по одной из тем курса</li> <li>2. Грамматические карточки по темам курса</li> <li>3. Пересказ текста по специальности ( ок. 300 печ. зн.)</li> <li>4. Опрос по специальной лексике</li> </ol>

## 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;
- 3) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- 4) 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

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.

## 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>Модуль 1: Personality</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>
<i>Модуль 2: Travel</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация</i>
<i>Модуль 3: Work</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>
<i>Модуль 4: Language</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация</i>
<i>Модуль 5: Advertising</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<b>Модуль 6:</b> <i>Business</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>
<b>Модуль 7:</b> <i>Design</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация</i>
<b>Модуль 8:</b> <i>Education</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация</i>
<b>Модуль 9:</b> <i>Engineering</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, реферат</i>
<b>Модуль 10:</b> <i>Trends</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>
<b>Модуль 11:</b> <i>Arts and Media</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос, презентация</i>
<b>Модуль 12:</b> <i>Crime</i>	УК-4	<i>Лексико-грамматический тест, устный опрос, письменный опрос</i>
<b>Модуль 13:</b> <i>Подготовка к экзамену</i>	УК-4	<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 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.**

<b>NAOMI</b>	<b>SYLVINA</b>
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	<u>bi</u>
1	comfort	rail	like	_____
2	boss	rated	use	_____

3	define	do	social	_____
4	behave	player	understand	_____
5	circle	perform	run	_____
6	confident	shadowed	behave	_____

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

0 They / live / in Paris.

They live in Paris.

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

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

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

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

5 In the background / two women / dance.

6 I / not see / the connection.

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

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

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

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

B: What did I do?

A: Come <sup>1</sup>\_\_\_\_\_ Shirley! You were really rude to her.

B: Telling her the dress looked terrible? Well, <sup>2</sup>\_\_\_\_\_ true!

A: I don't <sup>3</sup> \_\_\_\_\_. It looks really nice. Anyway you didn't have to say it! Do you know why she was wearing it?

B: I <sup>4</sup> \_\_\_\_\_ 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 <sup>5</sup> \_\_\_\_\_ she's really upset now.

A: Oh. What can I do? How <sup>6</sup> \_\_\_\_\_ asking her out for lunch?

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

A: Oh. Why <sup>7</sup> \_\_\_\_\_ I buy her a little present and a card saying sorry?

B: Now that's a great <sup>8</sup> \_\_\_\_\_!

**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

- h) методы
- i) строительные материалы
- j) механизированные операции
- k) строительная площадка
- l) изменения в технологическом процессе

- a) технический прогресс
- b) современный
- c) обеспечивать
- d) теплоизоляция
- e) методы строительства
- f) ж/б. блоки
- g) жилищное строительство

#### **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.

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

1. Мой характер
2. Известный психолог
3. Путешествие и туризм: в чём разница?
4. Выдающийся путешественник (исследователь)
5. Как успешно пройти собеседование на работу?
6. Вымирающие языки
7. История рекламы
8. Влияние рекламы на детей
9. Успешный бизнесмен
10. Экология. Виды загрязнения окружающей среды
11. Традиционные и современные строительные материалы
12. Дизайн и планирование: составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование
13. Иконы бизнеса

14. Создание образа при помощи компьютерной графики
15. История дизайна в 20 веке
16. Из истории архитектуры
17. Университеты мира
18. Эффективные способы уменьшения энергопотребления
19. Грандиозные инженерные сооружения
20. Общественные сооружения: мосты, дороги, туннели, аэропорты, парки
21. Кино и мода
22. Профессии в строительстве
23. Медиа затворники
24. Системы функционирования дома
25. Почему мы совершаем преступления?

#### 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) <sup>1</sup>
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

<sup>1</sup> Работу в БРС не осуществляю, весь промежуточный контроль в ЛМС.

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. Ильченко, О. С. Английский язык (B1-B2) : лексико-грамматический практикум / О. С. Ильченко. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-288-06008-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244348> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Шамёнова, Р. А. Современное строительство : хрестоматия для чтения на английском языке: Учебное пособие / Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 225 с.: ISBN 978-5-7264-1769-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972195> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

## Дополнительная литература:

1. Language Leader: Intermediate : Coursebook / David Cotton, David Falvey, Simon Kent ; Language Reference and Extra Practice by John Hughes. - Harlow : Longman ; [S. l. : s. n.] ; [S. l. : s. n.] ; [S. l.] : Pearson Education, 200920102011. - 184 p. : il. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-1-4058-2688-4 : 574.00 p. - ISBN 978-0-582-84773-6 : 791.00 p. - Текст : непосредственный. URL: [https://lib.kantiana.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108](https://lib.kantiana.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108)

2. Hughes, John. Language Leader : Workbook with key and Audi CD / John Hughes. - Harlow : Pearson Education, 2010. - 112 p. : il. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-1-4058-8428-0 : 520.00 p. - Текст : непосредственный. URL: [https://lib.kantiana.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108](https://lib.kantiana.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108)

3. Иванова, О. А. English Grammar in use : учебно-методическое пособие / О. А. Иванова. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 142 с. - ISBN 978-5-9765-2712-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1285598> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Ивянская, И. С. Английский язык для архитекторов : учебник / И. С. Ивянская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. - ISBN 978-5-905554-38-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094739> (дата обращения: 11.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

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

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

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

Электронно-библиотечная система <https://znanium.com/>

Подкасты BBC <https://www.bbc.co.uk/learningenglish/english/features/6-minute-english>

Словарь Cambridge dictionary <https://dictionary.cambridge.org/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:

система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

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

корпоративная платформа Microsoft Teams;

установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Архитектура зданий и сооружений»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института      Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО      Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Архитектура 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.
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).

«Архитектура зданий и сооружений».

### Цель:

- углубленное практико-ориентированное изучение студентами объёма фундаментальных знаний в области архитектуры зданий и сооружений, 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	<b>знать:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; <b>уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе метода или методики решения задачи профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> 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	<b>знать:</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; <b>уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную

			<p>документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p><b>владеть:</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам проектно-сметной документации</p>
--	--	--	---

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.21 «Архитектура зданий и сооружений» входит в Блок 1, дисциплины (модуля) в обязательную часть. Для успешного изучения требуются знания в области основ архитектуры и инженерной и компьютерной графики.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-3	<p>Механика жидкости и газа</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Инженерная геодезия</p> <p>Основы технической механики</p> <p>Строительные материалы</p> <p>Основы архитектуры</p> <p>Основы геотехники</p>	Архитектура зданий и сооружений	<p>Строительная механика</p> <p>Инженерные системы зданий и сооружений</p>
ОПК-4	<p>Инженерная геодезия</p> <p>Основы архитектуры</p>		<p>Строительная механика</p> <p>Инженерные системы зданий и сооружений</p> <p>Основы технической эксплуатации зданий и сооружений</p>

Дисциплина «Архитектура зданий и сооружений» изучается на 2 курсе в 4 семестре на очной форме обучения и 3 курсе 6 семестре и 4 курсе 7 семестре на заочной форме обучения.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

удиторной 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 зданиях и сооружениях, нормативные требования	Общие сведения о зданиях и сооружениях, требования к проектированию зданий и сооружений. Классификация зданий. Стили в архитектуре. Нормативное правовое регулирование в области архитектурного проектирования зданий и сооружений. Нормативы градостроительного проектирования. Технические регламенты. Строительные нормы и правила, ГОСТы, требования к информационному моделированию в строительстве.
2.	Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений	Методы строительной физики. Тепловая защита зданий. Инсоляция. Защита от шума. Строительная теплотехника, строительная акустика, строительная светотехника. Теория долговечности строительных конструкций и материалов, строительная климатология, строительная аэродинамика.
3.	Архитектура жилых зданий	Индивидуальные жилые дома. Малоэтажные жилые дома. Многоэтажные жилые дома. План земельного участка жилого здания. «Умный дом».
4.	Архитектура общественных зданий	Типология общественных зданий. Функциональная основа проектирования зданий общественного назначения. Особен-

		ности проектирования общественных зданий. Нормативная вместимость. Главные, вспомогательные, коммуникационные помещения. Обеспечение удобств маломобильных групп населения. Проектирование зданий для научно-исследовательских учреждений, проектных, кредитных организаций. Проектирование зданий для образования, воспитания и подготовки кадров. Проектирование зрелищных зданий и учреждений культуры, спортивных зданий и комплексов, торговли и общественного питания. Проектирование учреждений здравоохранения и отдыха.
5	Архитектура промышленных зданий и сооружений	Архитектурные решения промышленных зданий и сооружений. Технико-экономические показатели промышленных зданий и сооружений. Генеральный план промышленного предприятия. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий. Компонировка санитарно-бытовых помещений. Расчёт и комплектация мебельного и санитарного оборудования бытовых помещений в зависимости от категории производства. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных 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: Общие сведения о зданиях и сооружениях, нормативные требования.

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

Тема 3: Архитектура жилых зданий.

Тема 3: Архитектура общественных зданий.

Тема 4: 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 AutoCAD, Revit.

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 выполняются поэтапно по мере изучения соответствующих тем, которые необходимы для выполнения соответствующих частей курсового проекта.

Наименование	Содержание самостоятельной работы
Курсовой проект «Многоквартирное жилое здание»	<p><i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схема планировочной организации земельного участка М (1:500);</li> <li>- планы и фасад здания в М 1:100 (М 1:200);</li> <li>- разрез здания в М 1:100;</li> <li>- сечение по наружной стене (М 1:20),</li> <li>- 3-4 узла основных конструктивных решений</li> <li>- технико-экономические показатели здания.</li> </ul> <p>Построение объемно-планировочного решения здания посредством базового функционала, AutoCAD, Revit.</p> <p><i>Пояснительная записка:</i> данные по объекту, описание объемно-планировочного решения здания, обоснование выбора основных конструктивных решений с приведением планов перекрытия (покрытия) и кровли, теплотехнический расчет ограждающих конструкций, описание архитектурных решений по отделке фасадов, основных внутренних помещений, обоснование противопожарных и эвакуационных мер для данного объекта.</p>
Курсовой проект «Общественное здание»	<p><i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схема планировочной организации земельного участка М (1:500);</li> <li>- планы и фасад здания в М 1:100 (М 1:200);</li> <li>- разрез здания в М 1:100;</li> <li>- сечение по наружной стене (М 1:20),</li> <li>- 3-4 узла основных конструктивных решений</li> <li>- технико-экономические показатели здания.</li> </ul> <p>Построение объемно-планировочного решения здания</p>



	<p>посредством базового функционала AutoCAD, Revit.  <i>Пояснительная записка:</i> данные по объекту, описание объемно-планировочного решения здания, 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, обоснование противопожарных и эвакуационных мер для данного объекта.</p>
Курсовая работа «Промышленное здание»	<p><i>Графическая часть</i> - на двух листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схема планировочной организации земельного участка М (1:500);</li> <li>- планы и фасады здания промышленного назначения в М 1:100 (М 1:200), генеральный план территории объекта в М 1:1000 (1:500).</li> <li>- продольный и поперечный разрезы здания (М 1:100, 1:200), монтажная схема несущих конструкций, план покрытия, план кровли (М 1:400) и основные узлы (М 1:10, 1:20).</li> </ul> <p>Построение объемно-планировочного решения здания посредством базового функционала AutoCAD, Revit.  <i>Пояснительная записка:</i> исходные данные на разрабатываемый объект, описание объемно-планировочных и конструктивных решений, теплотехнический расчет ограждающих конструкций, технико-экономические показатели объекта.  *Содержание графической части и пояснительной записки может быть изменено по усмотрению преподавателя.</p>

### **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 зданий и сооружений. Архитектура жилых зданий. Архитектура общественных зданий. Архитектура промышленных зданий.

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

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 деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разра-

ботку 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 обу-

чающимися 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 зданиях и сооружениях, нормативные требования	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, выполнение задания
Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, доклад
Архитектура жилых зданий	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект
Архитектура общественных зданий	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект
Архитектура промышленных зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект

## 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.
Эскизный проект благоустройства	фронтальная	зачтено/не зачтено	

### 8.3. Перечень вопросов и заданий к промежуточной аттестации:

1. Архитектурно-строительное проектирование. Нормативные требования к проектированию зданий и сооружений.
2. Современные направления в архитектуре зданий и сооружений.
3. Архитектурные стили.
4. Объемно-планировочные решения жилых зданий.
5. Малоэтажные жилые здания.
6. Среднеэтажные жилые здания.
7. Высотные жилые здания.
8. Техничко-экономические показатели жилых зданий.
9. Схема планировочной организации земельного участка жилого здания.
10. Схема планировочной организации земельного участка общественного здания.
11. Функциональная основа проектирования зданий общественного назначения.
12. Техничко-экономические показатели общественных зданий.
13. Административные здания, особенности проектирования.
14. Проектирование зданий для образования, воспитания и подготовки кадров.
15. Проектирование зрелищных зданий и учреждений культуры.
16. Проектирование учреждений здравоохранения и отдыха.
17. Проектирование зданий для научно-исследовательских учреждений, проектных, кредитных организаций.
18. Особенности проектирования зданий и сооружений физкультурно-оздоровительных и спортивных.
19. Многофункциональные здания и комплексы.
20. Здания для транспорта.
21. Выбор наиболее рационального объемно-планировочного и конструктивного решения здания.
22. Основные требования к промышленным зданиям.
23. Архитектурные решения промышленных зданий и сооружений.
24. Техничко-экономические показатели промышленных зданий и сооружений.
25. Генеральный план промышленного предприятия.
26. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий.
27. Компонировка санитарно-бытовых помещений.
28. Расчёт и комплектация мебельного и санитарного оборудования бытовых помещений в зависимости от категории производства.

29. Категории производства по степени пожарной опасности.
30. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий.
31. Большепролетные конструкции, плоскостные и пространственные.
32. Тонкостенные пространственные конструкции.
33. Висячие конструкции. Пневматические покрытия.
34. Обеспечение удобств маломобильных групп населения.
35. Энергосберегающие технологии в проектировании зданий.
36. Экологические технологии в проектировании и строительстве зданий и сооружений.
37. Экспертиза проектной документации.
38. Реконструкция объектов капитального строительства.
39. Капитальный ремонт объектов капитального строительства.
40. Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.
41. Градостроительный регламент.
42. Градостроительный план земельного участка.
43. Технические регламенты.
44. Мероприятия по пожарной безопасности при проектировании зданий и сооружений.
45. Инженерные изыскания для проектирования зданий и сооружений.
46. Инновации в городской среде.
47. Умный дом, основные характеристики.
48. Принципы и цели проектов внедрения технологий умных городов с учетом существующих вызовов.
49. Отечественные программы, включенные в единый реестр российских программ с использованием технологии информационного моделирования.
50. 3d-моделирование, технологии Big Data и нейросети в проектировании городских пространств и отдельных зданий.
51. Как создаются модели здания на основе семейств библиотечных элементов? Как работать с группами?
52. Что такое настройка атрибутов элементов здания и чертежа?
53. Что такое настройка загружаемых семейств?
54. Что такое синхронизация файлов?
55. Что такое вариантное проектирование?

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)	Пяти-балльная шкала (академическая)	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинго-
--------	--------------------------------	---	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------

		ности)	оценка		вая оценка)
Повы- шенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоя- щий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать пробле- му/задачу теоретиче- ского и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и уме- ний в более широких кон- текстах учеб- ной и профес- сиональной деятельности, нежели по образцу с большей 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 практику применения	хорошо		71-85
Удовле- творительный (доста- точный)	Репродуктив- ная деятель- ность	Изложение в пределах задач курса теоретиче- ски и практически кон- тролируемого материа- ла	удовлетво- рительно		55-70
Недоста- точный	Отсутствие признаков удовлетвори- тельного уровня		неудовле- творитель- но	не за- чтено	Менее 55

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**Основная литература:**

1. Опарин С. Г. Архитектурно-строительное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев; под общ. ред. С. Г. Опарина. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 283 с.. - (Бакалавр. Академический курс). ISBN: 978-5-9916-8767-6: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /Therearecopiesindepartments: ЭБС Юрайт.

2. Перехоженцев А. Г. Архитектурно-конструктивное проектирование большепро-  
летных зданий : учеб. пособие / А. Г. Перехоженцев ; Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград  
: ВолГТУ, 2018. - 1 on-line, 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157240> (дата обраще-  
ния 17.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - 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.

4. Адигамова З. С. Архитектура гражданских полносборных зданий: учебное пособие / З. С. Адигамова ; М-во науки и высш. образования РФ, Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 1 on-line, 127 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159918> (дата обращения 17.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-7410-2282-5: Б. ц. - Текст: электронный.

5. Плотников А. А. Архитектура многоэтажных жилых зданий. Изд. НИУ МГСУ. 313 с. 2019. - ISBN: 978-5-7264-1958-9.

6. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий: учеб. пособие для вузов. 2015 г.

7. Колошкина И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов. 2020 г.

8. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — [Электронный ресурс]—URL: <https://biblionline.ru/book/upravlenie-proektami-413026>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий: [учеб. пособие для техникумов]/ Шерешевский И. А. - 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. 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).

4. Меренков, А. В. Структурная организация многофункциональных общественных зданий : учеб. для вузов / А. В. Меренков, Ю. С. Янковская. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2021. - 1 on-line, 128 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/159487/#1> (дата обращения 17.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-8114-6934-5 : Б. ц. - Текст : электронный.

6. Градостроительный кодекс РФ.

7. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 09.04.2021) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

8. Национальная программа «Цифровая экономика».

9. Национальный проект «Жилье и городская среда».

10. 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».

11. СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".

12. СП 55.13330.2016. Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.

13. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.

14. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.

15. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.

16. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.

17. СП 82.13330. 2016. Благоустройство территорий.

18. СП 59 13330 2016. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

19. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»

20. СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»

21. СП 328.1325800. 2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».

22. 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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.
- специализированное ПО (при наличии): AutoCAD, Revit.

## **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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: Промышленное и гражданское строительство**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

**Лист согласования**

**Составитель: Костюшина Нина Владиленовна**, к.б.н, старший преподаватель ИЖС БФУ им.И.Канта

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности»

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><b>УК-8</b>  <i>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i></p>	<p>УК-8.1            Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК8.2            Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.3            Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.4            Разъясняет правила</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li> <li>- методы организации и обеспечения безопасности на производстве в условиях ЧС в мирное время;</li> <li>- 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;</li> <li>- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов;</li> <li>- методы прогнозирования и оценки чрезвычайных ситуаций (ЧС);</li> <li>- сигналы оповещения гражданской обороны (ГО) и порядок действий населения по сигналам;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- четко действовать по сигналам оповещения, практически выполнять основные мероприятия защиты от опасностей;</li> <li>- организовывать защитные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим в ЧС;</li> <li>- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> </ul>

	<p>поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li> <li>- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- некоторыми методами повышения безопасности, экологичности и надежности технических средств и технологических процессов.</li> <li>- навыками управления эмоциями в экстремальных ситуациях, некоторыми методами повышения стрессоустойчивости;</li> <li>- навыками оказания первой доврачебной помощи.</li> </ul>
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательным предметом базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров

### 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

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» изучается на 1-ом курсе в 1-ом семестре. По итогам курса студенты сдают «зачет».

### 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	<p><b>Тема 1. Введение.</b>  <b>Теоретические основы БЖД.</b>  <b>Человек и техносфера.</b></p>	<p>Цель и содержание дисциплины, ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Основные понятия. БЖД как составная часть антропогенной экологии. Система «Человек – Окружающая среда». Эволюция отношений в системе «Человек-Окружающая среда». Формирование техносферы, современные особенности ее проявления. Техносфера как источник опасностей и вредностей. Понятие опасности. Структура и состав опасности. Интегративный показатель безопасности жизнедеятельности - продолжительности жизни. Процесс идентификации и квантификации опасности. Различные классификации опасностей. Количественная характеристика опасности. Последствия проявления опасностей и защита от них.</p>
2	<p><b>Тема 2.Анатомо-физиологические механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий.</b></p>	<p>Общие представления о строении, принципах работы и функциях нервной системы, строении и функциях сенсорных систем. Общее представление о гуморальной регуляции функций и состояний организма. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания.</p>
3	<p><b>Тема 3. Основы физиологии труда. Адаптация. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве.</b></p>	<p>Виды адаптаций. Адаптивные типы человека (по Казначееву). Понятие об общем адаптационном синдроме (ОАС). Стадии ОАС. Виды стресса. Общее представление об иммунитете. Утомление. Переутомление. Физиология труда. Безопасность труда. Система охраны труда, правовые основы, положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве, формы и порядок заполнения соответствующих документов. Ответственность за нарушение нормативно-правовых основ безопасности жизнедеятельности.</p>
	<p><b>Тема 4. Рациональные</b></p>	<p>Значение микроклимата производственной среды</p>

4	<b>условия жизнедеятельности: параметры микроклимата производственной среды.</b>	для комфортного самочувствия. Характеристика основных параметров, биологические эффекты негативного воздействия отличных от нормы микроклиматических параметров. Нормирование основных параметров микроклимата для различных времен года. Определение и оценка микроклиматических условий.
5	<b>Тема 5. Риск.</b>	Определение понятия. Классификация рисков. Факторы риска. Определение величины риска. Концепция приемлемого риска и оценка безопасности профессиональной деятельности в РФ.
6	<b>Тема 6. Противодействие терроризму. Виктимность.</b>	Терроризм как явление. Характеристика террориста. Реакция человека на экстремальную ситуацию: стресс, мобилизация, психологический шок. Правила поведения заложников в случае захвата, снижающие вероятность гибели. Виктимность. Виды виктимности.
7	<b>Тема 7. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.</b>	Классификация негативных факторов в системе «Человек - Окружающая среда». Принципы нормирования опасных и вредных факторов. Вредные химические вещества. Запыленность и загазованность в рабочих зонах. Воздействие на человека механических колебаний. Акустические колебания: частотный диапазон; понятие болевого порога и порога слышимости; физические и физиологические характеристики звукового воздействия, шум и гармонические колебания, характеристика транспортного шума, шумовая болезнь, нормирование и меры борьбы с шумом, инфразвук, ультразвук. Вибрации: виды вибрации, биологический эффект, вибрационная патология и ее формы. Воздействие на человека неионизирующих электромагнитных излучений и электромагнитных полей. Воздействие на человека ионизирующего излучения. Действие электрического тока на организм человека. Защита от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).
8	<b>Тема 8. Принципы пожарной безопасности.</b>	Принципы пожарной безопасности: характеристика и виды пожаров. Пожары в жилых помещениях. Пожары на производстве. Пожары на транспорте. Способы тушения пожаров, действия руководителя во время пожара. Меры защиты от пожаров.



9	<p><b>Тема 9. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Принципы и основные способы защиты людей в чрезвычайных ситуациях.</b></p>	<p>Понятие ЧС: признаки и характеристика.. Проблемы выживания в ЭС: факторы выживания (антропологические, материально-технические, экологические, средовые) и стрессоры выживания. ДТП как частный случай ЭС. Выживание в условиях автономного существования. Использование средств индивидуальной защиты. Организация и проведение спасательных и других неотложных работ в условиях ЧС. Роль и место доврачебной помощи. Организация первой помощи пострадавшим. Основные приемы оказания первой помощи в ЧС в мирное время.</p>
---	--	--

### 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. Теоретические основы БЖД. Человек и техносфера.

Тема 2.Анатомо-физиологические механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий.

Тема 3. Основы физиологии труда. Адаптация. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве.

Тема 4. Рациональные условия жизнедеятельности: параметры микроклимата производственной среды.

Тема 5. Риск.

Тема 6. Противодействие терроризму. Виктимность.

Тема 7. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.

Тема 8. Принципы пожарной безопасности.

Тема 9. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Принципы и основные способы защиты людей в чрезвычайных ситуациях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Тематика практических работ
1	Способы защиты людей в чрезвычайных ситуациях.
2	Риск. Расчет экономических потерь при авариях
3	Механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий.
4	Параметры микроклимата производственной среды.
5	Воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.
6	Чрезвычайные ситуации и приемы защиты.
7	Техногенные ЧС: предупреждение, правила безопасного поведения, последствия.
8	Природные ЧС: предупреждение, правила безопасного поведения, последствия.

Практические занятия проводятся в виде семинаров, где обсуждаются ключевые и наиболее сложные вопросы, а также письменных практических работ. 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 недопуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Критерии оценки работы студентов на семинарских занятиях:

Оценка	Требования к уровню выполнения и соблюдения сроков сдачи практических работ
«отлично»	Все рефераты, презентации и практические работы выполнены в полном соответствии с заданием и предъявляемыми требованиями, и своевременно представлены на соответствующем практическом занятии.
«хорошо»	Все рефераты, презентации и практические работы выполнены в полном соответствии с заданием и предъявляемыми требованиями, и сданы до начала зачетно-экзаменационной сессии.
«удовлетворительно»	Все рефераты, презентации и практические работы выполнены в краткой форме в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, и сданы до начала зачетно-экзаменационной сессии.
«неудовлетворительно»	Отсутствие всех видов работ.

### Требования к самостоятельной работе студентов

В структуре самостоятельной работы предусмотрено:

- изучение конспекта и презентаций лекций на базе рекомендованной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы;
- изучение научной литературы,
- подготовка к практическим занятиям, написание рефератов и подготовка презентаций по выбранным темам,
- самопроверка знаний с помощью тренировочных тестов,
- подготовка студентов к текущему контролю и итоговой аттестации по дисциплине.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся составляют:

1. Материалы лекций
2. Материалы практических занятий
3. Информационные ресурсы «Интернета»
4. Методические рекомендации и указания
5. Фонды оценочных средств
6. Учебники и учебно-методические пособия

## 7. Курс на платформе онлайн-обучения БФУ им. И. Канта - lms-3.kantiana.ru

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.

## **Рефераты и презентации**

**Реферат или презентация** – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

**Цель написания реферата или подготовки презентации** – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

**Тематика и структура презентаций и рефератов.** Тема презентации или реферата формулируется конкретно и составляет задачу исследования. Желательно выбирать такую тему презентации или реферата, которая интересна самому студенту, отражает актуальные проблемы, посвящена новейшим научным разработкам и исследованиям.

Презентация или реферат традиционно состоят из следующих основных частей:

- титульный лист;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

На титульном листе/слайде указываются:

- наименование учебного заведения (университета, института), кафедры, лаборатории;
- тема презентации или реферата;
- фамилия и статус (форма обучения, направление, курс, группа) исполнителя;
- фамилия и статус (ученая степень, должность) преподавателя дисциплины.

### ***Рекомендации по подготовке рефератов***

Тема реферата выбирается из рекомендованного списка или по предложению преподавателя, либо по предложению студента с согласия преподавателя дисциплины, по которой пишется реферат. Тема реферата формулируется конкретно и составляет задачу исследования. Желательно выбирать такую тему реферата, которая интересна самому студенту, отражает актуальные проблемы, посвящена новейшим научным разработкам и исследованиям. Для подготовки реферата рекомендуется познакомиться с дополнительной литературой.

В реферате излагаются (сопоставляются, критикуются, оцениваются) различные точки зрения на анализируемую проблему и при этом составитель реферата определяет свое отношение к рассматриваемым научным позициям, взглядам или определениям, принадлежащим различным авторам. Исследовательский характер реферата представляет его основную научную ценность.

Объем реферата 12-30 страниц печатного текста.

Студент по теме реферата должен подготовить презентацию и выступить с сообщением на практическом занятии. Время для доклада 7-10 минут.

### ***Рекомендации по подготовке «презентаций».***

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

– объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;

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

Главной целью презентации является информация, которую нужно донести до целевой аудитории об объекте в простой и удобной мультимедийной форме. Главные составляющие - это обязательно изображения, наличие текстов, анимации, различных графиков, видеофайлов, звуковых файлов и т.д., Следует избегать перегрузки «презентации» информацией, не несущей смыслового значения.

Объем «презентации» - 15-20 слайдов.

### **Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции**

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.

При написании конспекта лекций необходимо: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

После лекции необходимо самостоятельно выверить термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии или на консультации.

## **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
<b>Тема 1. Введение. Теоретические основы БЖД. Человек и техносфера.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 2.Анатомо- физиологические механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы. Выполнение письменной практической работы.</i>
<b>Тема 3. Основы физиологии труда. Адаптация. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 4. Рациональные условия жизнедеятельности: параметры микроклимата производственной среды.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 5. Риск.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 6. Противодействие терроризму. Виктимность.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 7. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
<b>Тема 8. Принципы пожарной безопасности.</b>	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<b>Тема 9. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Принципы и основные способы защиты людей в чрезвычайных ситуациях.</b>	<i>УК 8.4</i>	<i>Подготовка доклада с презентацией по выбранной теме, ответы на вопросы</i>
	<i>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 УК 8.4</i>	

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### **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:**

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов
<i>Задания на выбор одного ответа:</i> после вопроса следует не менее четырех ответов, из которых следует выбрать один наиболее подходящий ответ.	Как называется система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов?	физиология труда; концепция приемлемого риска; безопасность жизнедеятельности; техника безопасности
	Как называют ожидаемую частоту или вероятность возникновения опасностей определенного класса, или же размер возможного ущерба (потерь, вреда) от нежелательного события, или же некоторую комбинацию этих величин?	степень надежности; ЧС; отказ; риск;

<p><i>Задание на соответствие:</i> необходимо установить соответствие между членами из первой и второй колонок. Ответ записывается в виде буквы или цифры из первой колонки и соответствующих буквы или цифры из второй колонки (например, Д-2 или 2-3).</p>	<p>Найти соответствие видов риска и событий.</p>	Индивидуальный риск	сель
		Технический риск	массовая драка на этнической почве
		Экологический	авария на заводе
		Социальный риск	резкое увеличение затрат на безопасность
		Экономический риск	заболевание
<p>Найти соответствие видов риска и событий.</p>	<p>Найти соответствие видов риска и событий.</p>	Приемлемый риск	если человек подвергается риску в составе части общества;
		Добровольный риск	вынужденный компромисс между приемлемым уровнем безопасности и экономическими возможностями его достижения;
		Вынужденный риск	обусловлен деятельностью человека на добровольной основе;
<p><i>Задание, предусматривающее короткий ответ:</i> необходимо дать короткий (не развернутый) ответ на поставленный вопрос.</p>	<p>Устойчивое личностное качество, характеризующее объектную характеристику индивида становится жертвой внешних обстоятельств и активности социального окружения, своего рода личностная предрасположенность оказываться жертвой в тех условиях взаимодействия с другими и воздействия этих других, которые в этом плане оказываются нейтральными, «не опасными» для других личностей – это:</p>		



	<p>Как называется представленная методика вычисления риска различных событий?</p> 												
<p>Задания на выбор нескольких ответов: после вопроса следует несколько ответов, из которых следует выбрать все правильные ответы.</p>	<p>Выбрать из перечисленного списка симптомы переутомления:</p> <p>Эпидемический процесс возникает и поддерживается только при совместном действии трех факторов (выберите из списка):</p>	<table border="1"> <tr><td>апатия</td></tr> <tr><td>небольшая потливость</td></tr> <tr><td>легкое покраснение</td></tr> <tr><td>частое, но ровное и глубокое дыхание</td></tr> <tr><td>воспринимаются только громкие команды</td></tr> <tr><td>обильное потоотделение, в том числе и ниже пояса</td></tr> <tr><td>наличие источника инфекции или инвазии;</td></tr> <tr><td>отсутствие лекарственных средств;</td></tr> <tr><td>осуществление механизма передачи возбудителя инфекции или инвазии;</td></tr> <tr><td>наличие невосприимчивости населения;</td></tr> <tr><td>восприимчивость населения к данной инфекции или инвазии.</td></tr> </table>	апатия	небольшая потливость	легкое покраснение	частое, но ровное и глубокое дыхание	воспринимаются только громкие команды	обильное потоотделение, в том числе и ниже пояса	наличие источника инфекции или инвазии;	отсутствие лекарственных средств;	осуществление механизма передачи возбудителя инфекции или инвазии;	наличие невосприимчивости населения;	восприимчивость населения к данной инфекции или инвазии.
апатия													
небольшая потливость													
легкое покраснение													
частое, но ровное и глубокое дыхание													
воспринимаются только громкие команды													
обильное потоотделение, в том числе и ниже пояса													
наличие источника инфекции или инвазии;													
отсутствие лекарственных средств;													
осуществление механизма передачи возбудителя инфекции или инвазии;													
наличие невосприимчивости населения;													
восприимчивость населения к данной инфекции или инвазии.													

**Примеры**

Тема «Введение. Теоретические основы БЖД».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
<p>Целью БЖД является?</p>	<p>А) сформировать у человека сознательность и ответственность в отношении к личной безопасности и безопасности окружающих</p> <p>Б) защита человека от опасностей на работе и за её пределами</p> <p>В) научить человека оказывать самопомощь и взаимопомощь</p> <p>Г) научить оперативно ликвидировать последствия ЧС</p>	<p>Б</p>

Как называется процесс создания человеком условий для своего существования и развития?	А) опасность Б) жизнедеятельность В) безопасность Г) деятельность	Г
--	--	---

### Примеры

Тема «Человек и техносфера. Риск».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
По времени действия негативные последствия опасности бывают?	А) смешанные Б) импульсивные В) техногенные Г) экологические	Б
Низкий уровень риска, который не влияет на экологические или другие показатели государства, отрасли, предприятия – это?	А) индивидуальный риск Б) социальный риск В) допустимый риск Г) безопасность	В

### Примеры

Тема «Анатомо-физиологические механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Как называется устойчивое личностное качество, характеризующее объектную характеристику индивида становиться жертвой внешних обстоятельств и активности социального окружения, своего рода личностная предрасположенность оказываться жертвой в тех условиях взаимодействия с другими и воздействия этих других, которые в этом плане оказываются нейтральными, «не опасными» для других личностей?	А) доверчивость; Б) сентиментальность; Г) виктимность; Д) внушаемость	Г
При помощи слухового анализатора человек воспринимает:	А) до 20% информации Б) до 10% информации В) до 50% информации Г) до 30% информации	Б

**Примеры**

Тема «Основы физиологии труда. Адаптация».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Тип адаптации, заключающейся в усвоении работником роли и организационного статуса рабочего места и подразделения в общей организационной структуре, а также понимание особенностей организационного и экономического механизма управления организацией	А) Профессиональная Б) Психофизиологическая В) Организационно-административная	В
Как называется явление приспособления организма к меняющимся условиям среды?	А) адаптация Б) акклиматизация В) дегенерация Г) спячка	А

**Примеры**

Тема «Рациональные условия жизнедеятельности: параметры микроклимата производственной среды».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Переохлаждение организма может быть вызвано:	А) повышением температуры Б) понижением влажности В) уменьшением теплоотдачи Г) понижением температуры и увеличением влажности	Г
Оптимальное сочетание параметров микроклимата в зонах деятельности и отдыха человека:	А) комфорт Б) среда жизнедеятельности В) допустимые условия Г) тепловой комфорт	А

**Примеры**

Тема «Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ

Химические соединения, отличающиеся высокой токсичностью, т.е. способностью в минимальных количествах вызывать тяжелые нарушения жизнедеятельности или гибель живого организма называются:	А) вредными веществами; Б) индифферентными компонентами; В) полезными веществами; Г) ядами	Г
Вещество, которое при контакте с организмом может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые тут же или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений называется:	А) незаменимым; Б) полезным; В) вредным; Г) индифферентным.	В

### Примеры

Тема «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Неожиданное освобождение потенциальной энергии земных недр, которая принимает форму ударных волн?	А) землетрясение Б) оползни В) ураган Г) смерч	А
Ураган относится к опасностям в:	А) литосфере Б) атмосфере В) не относится к опасностям Г) гидросфере	Б

### Примеры

Тема «Принципы пожарной безопасности».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Если вы оказались в зоне лесного пожара, то, прежде всего, необходимо ...	А) покинуть место пожара перпендикулярно направлению ветра; Б) для преодоления недостатка кислорода пригнуться к земле, и дышать через мокрый платок (одежду); В) не обгонять лесной пожар, а двигаться под прямым углом к направлению распространения огня; Г) накрыть голову и верхнюю часть тела мокрой одеждой и окунуться в ближайший водоем.	В

В случае угрозы для жизни населения от массовых пожаров в населенных пунктах организуется:	А) укрытие в соседнем (не горящем) лесном массиве; Б) укрытие в подвалах и погребах; В) укрытие в ближайшем водоеме; Г) эвакуация в безопасное место.	Г

### Примеры

Тема «Принципы и основные способы защиты людей в чрезвычайных ситуациях».

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ
Комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимальное уменьшение риска возникновения ЧС, называется ...	А) предупреждение ЧС; Б) мониторинг ЧС; В) ликвидация ЧС; Г) снижение количества возможных потерь.	А
Характеристика зоны ЧС, полученная на определенный момент времени и содержащая сведения о её состоянии, называется _____ в районе ЧС	А) оперативной обстановкой; Б) опасностью; В) бедствием; Г) катастрофой.	А

### Примеры

Тема «Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности на производстве»

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильный ответ

Максимальная концентрация вещества, при воздействии которой 20-30 мин. у человека не возникают рефлекторные, а при регламентированной частоте повторных воздействий не развиваются подострые эффекты неспецифического и специфического характера – это:	А) разовая ПДК; Б) среднесуточная ПДК; В) летальная доза; Г) токсическая доза.	А
Первая фаза работоспособности:	А) высокой работоспособности Б) утомление В) вработывания Г) средней работоспособности	В

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

#### *Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Дайте определение понятий « жизнедеятельность», «безопасность жизнедеятельности».  
Какова основная цель безопасности жизнедеятельности как науки? Интегральный показатель жизнедеятельности?
2. Что изменилось в системе «Человек-Окружающая среда» за последние 150 лет? Какая опасность для человечества кроется в демографическом взрыве? Назовите уровни взаимодействия человека с окружающей средой.
3. Источники опасности. Охарактеризуйте источники опасности природного и антропогенного происхождения.
4. Назовите признаки опасных и вредных факторов. Какие факторы называются поражающими? В чем смысл аксиомы о потенциальной опасности? Чем вызвано увеличение видов опасностей, несмотря на достижения научно-технического прогресса и совершенствование технологий?
5. Безопасность трудовой (производственной) деятельности. Охрана труда. Что такое техника безопасности?
6. Дайте определение понятию «риск». Что такое приемлемый риск? В чем смысл концепции приемлемого риска?
7. Каков для обычных общих условий приемлемый риск гибели для человека? В чем различия между чрезмерным и приемлемым риском? Что такое виктимность?
8. Охарактеризуйте виды риска (индивидуальный, технический, экологический, социальный, экономический). Какова разница между добровольным и вынужденным индивидуальным риском? Поясните на примерах.
9. Как измерить риск? Что такое стоимостная мера риска? Как зависит общий риск от величины затрат?
10. Оценка риска с помощью метода дерева событий? Нарисуйте пример дерева событий.
11. Надежность и отказ. Что такое технический ресурс? Назовите способы увеличения технического ресурса.
12. Что такое ущерб? Какие виды ущербов Вы знаете? Как и когда должна производиться оценка потенциального ущерба?
13. Адаптация и ее виды. Явление срыва адаптации.

14. Охарактеризуйте типы производственной адаптации: профессиональная, психофизиологическая, социально-психологическая, производственно-административная. Конституционно-адаптивные типы человека (по В.П.Казначееву). Донозологическое состояние.
15. Что изучает физиология труда? Понятие динамического стереотипа. Работоспособность и утомление. Фазы работоспособности. Переутомление и его признаки.
16. Микроклимат производственной среды и его влияние на человека. В чем опасность гипер- и гипотермии? Какие производственные условия считаются оптимальными, допустимыми? Как обеспечить оптимальные производственные микроклиматические условия (средства нормализации параметров микроклимата)?
17. Производственная пыль и ее влияние на работающего (пневмокониоз). Защита от пыли и вредных химических веществ на производстве.
18. Инфекционные заболевания. Эпидемический процесс. Факторы, влияющие на развитие эпидемического процесса. Эпидемия и пандемия.
19. Классификация инфекционных заболеваний по способу передачи возбудителя. Предупреждение инфекционных заболеваний. Влияние эпидемий на общество.
20. Что такое «вредное вещество» и отчего зависит его влияние на организм? ПДК вредного вещества. Какие вещества называют ядами?
21. Особенности действия вредного вещества (острое хроническое). Повторное действие вредного в-ва (кумуляция, сенсбилизация, привыкание). Отдаленный эффект.
22. Что такое яд? Классификация ядов по характеру воздействия на организм (общетоксическое, канцерогенное, тератогенное, мутагенное, сенсбилизующее и др.). Классификация ядов по степени токсичности.
23. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления и выведения ядов в организме человека.
24. Воздействие вибрации на организм человека. Вибрационная болезнь. Профилактика вибрационной болезни.
25. Воздействие акустических колебаний на организм человека. Шумовая болезнь. Источники шума.
26. Воздействие электромагнитного излучения на организм человека. Механизмы воздействия электромагнитного поля на человеческий организм.
27. Воздействие радиоактивного облучения на организм человека. Лучевая болезнь. Отдаленные последствия радиоактивного облучения. Источники радиоактивного облучения человека в настоящее время, назовите долю вклада каждого из источников.
28. Естественное и искусственное освещение. Какое освещение называется аварийным? Плюсы и минусы люминисцентного освещения.
29. Условия возникновения и развития пожара. Опасные факторы пожара. Стадии развития пожара.
30. Принципы прекращения горения. Характеристика основных огнетушащих средств и особенности их применения.
31. Эвакуация. Требования к путям эвакуации. Расчет времени эвакуации. Особенности поведения людей в экстремальной ситуации.
32. Правила безопасности на транспорте.
33. Обеспечение безопасности при ЧС природного характера.

#### 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.</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. Буралев, Ю. В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: учеб. для студентов вузов, обучающихся по транспорт. специальностям / Ю. В. Буралев. - М.: Academia, 2008. - 287 с. (библиотека БФУ имени И. Канта: всего 100 экз., УБ(98),НА(1),ЧЗ№10(1))
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общей редакцией С.В. Белова. — 8-е издание, стереотипное —



М.: Высшая школа, 2009. — 616 с. : ил. (библиотека БФУ имени И. Канта: всего 50 экз.: УБ(48), ч.з.№1 (1), ч.з.№2(1))

3. Хван, Т. А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : Учеб.пос.для студ.вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Ростов н/Д. : Феникс, 2014. - 443 с. (библиотека БФУ имени И. Канта: всего 50 экз.: ЧЗ№1(49), МБ(ЧЗ)(1))

### **Дополнительная литература**

1. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студ. всех спец. / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. - СПб.: Лань, 2006. - 447 с. (библиотека БФУ имени И. Канта: всего 9 экз.: №1(1))

2. Меньшиков, В. В. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность и экологичность технических систем: учеб. пособие к спецкурсу "Безопасность жизнедеятельности" / В. В. Меньшиков ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Хим. фак. - М. : Изд-во МГУ, 2003. - 265 с. (библиотека БФУ имени И. Канта: всего 2 экз.: ЧЗ№1 (2))

3. Безопасность жизнедеятельности. [Звукозапись] : учебник / под ред. Э. А. Арустамова, 2013. - (библиотека БФУ имени И. Канта: 1 эл. опт. диск (CD-DA))

### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Железобетонные и каменные конструкции»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Романовский Дмитрий Владимирович, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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 освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является приобретение знаний, определенного опыта для анализа работы отдельных элементов железобетонных и каменных конструкций, а также их работы в составе зданий и сооружений; приобретение навыков ручного и автоматизированного проектирования элементов железобетонных и каменных конструкций, зданий и сооружений различного назначения.

## 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-2	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;  УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.	<b>Знать:</b> - нормативную документацию по соответствующим направлениям. <b>Уметь:</b> - пользоваться нормативной литературой; <b>Владеть:</b> - навыками расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций.
ПКС-2	ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;  ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;  ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства;  ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	<b>Знать:</b> - нормативную документацию по соответствующим направлениям и справочную/учебную литературу; - правила проектирования железобетонных и каменных конструкций в соответствии с требованиями нормативной документации. <b>Уметь:</b> - составлять расчетные схемы конструкций зданий и сооружений с учетом обеспечения прочности и жесткости <b>Владеть:</b> - навыками подбора необходимых материалов; - методикой определения нагрузок и воздействий на железобетонные и каменные конструкции и их неблагоприятных сочетаний, - методами расчета железобетонных и каменных конструкций по 1 и 2 группе предельных состояний, в том числе с использованием ЭВМ.

	ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	
ПКС-5	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила выполнения строительных чертежей железобетонных и каменных конструкций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания при проектировании железобетонных и каменных конструкций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления спецификаций материалов на проектируемую конструкцию, подсчета ведомости расхода стали.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин подготовки студентов, относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение	Нормативная и учебная литература. Сущность железобетона. История развития.
2	Физико-механические свойства бетона и арматуры	Структура бетона. Классификация бетонов. Марки бетонов. Прочностные свойства бетона. Классы прочности. Деформативные свойства бетона. Назначение арматуры. Классификация арматуры. Механические свойства арматуры. Арматурные изделия. Изображение арматуры на чертежах. Сцепление с бетоном и анкеровка арматуры
3	Основные методы расчета прочности	О теории сопротивления железобетона. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Развитие методов расчета сечений. Расчет нормальных сечений по допускаемым напряжениям. Расчет нормальных сечений по разрушающим усилиям. Расчет по предельным состояниям
4	Предварительное напряжение железобетонных конструкций	Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения. Напряжения в бетоне при обжатии. Расчет предварительно напряженных элементов по предельным состояниям первой и второй группы.
5	Изгибаемые элементы	Общие сведения об изгибаемых элементах. Граничная высота сжатой зоны. Расчет элементов прямоугольного сечения с одиночным и двойным армированием
6	Сжатые и растянутые элементы	Общие сведения. Характер разрушения сжатых элементов. Условия прочности нормальных сечений внецентренно сжатых элементов. Конструирование растянутых элементов. Условия прочности нормальных сечений растянутых элементов.
7	Перемещение и образование трещин	Определение прогиба и кривизны железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Определение прогиба и кривизны



		железобетонных элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Требования к трещиностойкости. Положения расчета. Расчет по образованию и раскрытию трещин.
8	Общие принципы проектирования	Одноэтажные производственные здания. Многоэтажные здания. Конструктивные схемы.
9	Конструкции перекрытий	Классификация перекрытий. Балочные сборные перекрытия. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Ребристые монолитные перекрытия. Монолитное ребристое перекрытие с балочными плитами. Монолитное ребристое перекрытие с плитами, опертыми по контуру. Плиты, опертые по трем сторонам. Безбалочные монолитные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия.
10	Железобетонные колонны и фундаменты	Конструирование колонн. Классификация фундаментов. Отдельные фундаменты под колонны. Свайные фундаменты. Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов. Ленточные и сплошные фундаменты.
11	Каменные и армокаменные конструкции	Общие сведения. Армокаменные и комплексные конструкции. Основные положения расчета. Прочностные и деформационные свойства кладки. Расчет неармированных элементов каменных конструкций. Проектирование каменных конструкций 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. Введение

Тема 2. Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.

Тема 3. Основные методы расчета прочности

Тема 4. Предварительное напряжение железобетонных конструкций

Тема 5. Изгибаемые элементы

Тема 6. Сжатые и растянутые элементы

Тема 7. Перемещение и образование трещин

Тема 8. Общие принципы проектирования

Тема 9. Конструкции плоских перекрытий

Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты

## Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции

### **Рекомендуемая тематика практических занятий:**

Тема 5. Изгибаемые элементы

Вопросы к практическому занятию:

1. Алгоритм определения несущей способности
2. Алгоритм определения требуемого количества арматуры
3. Расчет наклонных сечений

Тема 6. Сжатые и растянутые элементы

Вопросы к практическому занятию:

1. Алгоритм проверки прочности сжатых элементов
2. Алгоритм определения требуемого количества арматуры

Тема 7. Перемещение и образование трещин

Вопросы к практическому занятию:

1. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых конструкций

Тема 8. Общие принципы проектирования

Вопросы к практическому занятию:

1. Расчет многоэтажного здания с монолитным железобетонным каркасом в ПК ЛИРА-САПР

### **Требования к самостоятельной работе студентов**

Например,

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

Тема 2. Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.

Тема 3. Основные методы расчета прочности

Тема 4. Предварительное напряжение железобетонных конструкций

Тема 9. Конструкции плоских перекрытий

Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты

Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 5. Изгибаемые элементы

Тема 6. Сжатые и растянутые элементы

Тема 7. Перемещение и образование трещин

Тема 8. Общие принципы проектирования

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
Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.	ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Основные методы расчета прочности	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Предварительное напряжение железобетонных конструкций	ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Изгибаемые элементы	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи. ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	Задачи
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Сжатые и растянутые элементы	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи. ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения)	Задачи
		Вопросы к экзамену, тестовые задания

	промышленного и гражданского назначения;	
Перемещение и образование трещин	<p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p> <p>ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p>	Задачи
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Общие принципы проектирования	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;</p> <p>ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;</p> <p>ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства;</p> <p>ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;</p>	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Конструкции плоских перекрытий	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;</p> <p>ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по</p>	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания

	проектированию объекта капитального строительства; ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства; ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	
Железобетонные колонны и фундаменты	ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Каменные и армокаменные конструкции	ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;	Опрос, задачи
		Вопросы к экзамену, 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

### Примерные тестовые задания

1. К какому виду относятся бетоны при плотности  $g = 2200-2500 \text{ кг/м}^3$ ?

- 1) к мелкозернистым и лёгким бетонам;
- 2) тяжёлым;
- 3) средним и лёгким бетонам;
- 4) тяжёлым и пористым.

*Ответ: 2*

2. Во сколько раз прочность бетона при растяжении меньше чем при сжатии?

- 1) примерно в 50 раз;
- 2) на растяжение прочность бетона больше;
- 3) примерно в 10 раз;
- 4) примерно одинакова.

*Ответ: 3*

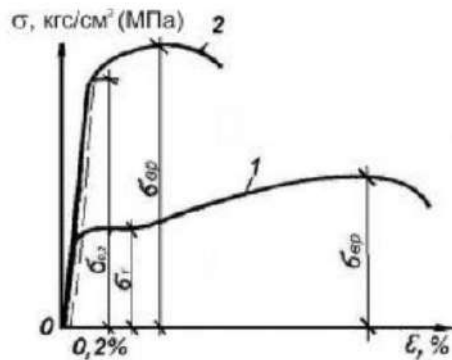
3. Что понимается под классом бетона В?

- 1) предел прочности на изгиб;
- 2) коэффициент продольного изгиба;
- 3) предел прочности на растяжение,  $\text{кг/см}^2$ ;

4) стандартная кубиковая прочность бетона, кг/см<sup>2</sup>, с обеспеченностью 95%.

Ответ: 4

4. Какой стали соответствует диаграмма, обозначенная на рисунке цифрой 1?



- 1) твёрдой;
- 2) малоуглеродистой;
- 3) характеристикам работы на разрыв образца стали;
- 4) пластичной стали.

Ответ: 4

5. К какому типу по технологии изготовления относятся стали класса А?

- 1) к холоднодеформированной проволоке;
- 2) термически упроченной стали;
- 3) горячекатаной стали;
- 4) высокопрочной арматурной проволоке.

Ответ: 3

6. Как называют железобетонные конструкции с арматурой в виде прокатных профилей (двутавров, швеллеров, уголков)?

- 1) композитные железобетонные конструкции;
- 2) железобетонные с жесткой арматурой;
- 3) тяжёлые на крупном заполнителе;
- 4) повышенной несущей способности на сжатие.

Ответ: 2

7. Сколько групп предельных состояний рассматривается при расчёте строительных конструкций?

- 1) одна;
- 2) две;
- 3) три;
- 4) одна основная и две дополнительные.

Ответ: 2

8. Какие расчёты выполняют для I группы предельного состояния?

- 1) по несущей способности (прочности, устойчивости);
- 2) по ограничению предельных деформаций;

- 3) по допустимым напряжениям и деформациям;
- 4) на основное сочетание нагрузок.

*Ответ: 1*

9. Каким образом подразделяются нагрузки по времени действия на конструкции?

- 1) постоянные, временные (длительные, кратковременные), особые;
- 2) кратковременные и особые;
- 3) постоянные, временные и кратковременные;
- 4) постоянные, временные длительные, особые.

*Ответ: 1*

10. Для чего делают предварительное напряжение арматуры в железобетонных конструкциях?

- 1) для сокращения расхода арматуры за счет использования высокопрочных сталей;
- 2) увеличения диапазона работы бетона в растянутых участках сечения и увеличения его жесткости;
- 3) уменьшения ширины раскрытия трещин в растянутых участках сечения;
- 4) увеличения несущей способности сечения железобетонной конструкции?

*Ответ: 3*

11. Что означает величина  $R_{bt}$  в формуле расчёта  $M < R_{bt} \cdot W$  изгибаемых элементов бетонных конструкций?

- 1) площадь поперечного сечения элемента;
- 2) коэффициент продольного изгиба;
- 3) расчётное сопротивление сжатию;
- 4) расчётное сопротивление растяжению.

*Ответ: 4*

12. Каким номером на рисунке обозначена ребристая железобетонная плита перекрытия?



*Ответ: 3*

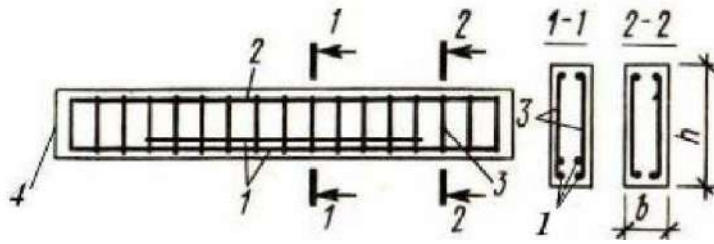
13. Каким номером на рисунке обозначена железобетонная балка таврового сечения?



*Ответ: 2*

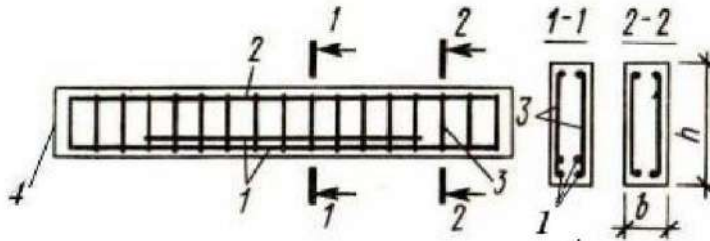
14. Каким номером на рисунке обозначена продольная рабочая арматура?





Ответ: 1

15. Каким номером на рисунке обозначена поперечная арматура?



Ответ: 3

16. Что характеризует марка искусственных камней, используемых в кладке?

- 1) предел прочности на растяжение, кг/см<sup>2</sup>;
- 2) стандартную прочность на сжатие, кг/см<sup>2</sup>;
- 3) упругую характеристику кладки, кг/см<sup>2</sup>;
- 4) расчетное сопротивление кладки, кг/см<sup>2</sup>.

Ответ: 2

17. Для чего применяют приемы армирования участков кладки сетками в горизонтальных швах?

- 1) для повышения несущей способности кладки на сжатие;
- 2) по конструктивным соображениям;
- 3) для уменьшения площади смятия, на которую передается нагрузка;
- 4) для восприятия растягивающих напряжений.

Ответ: 1

### Темы рефератов и презентаций

1. Классификация зданий и сооружений по основным признакам.
2. Железобетонные конструкции покрытий.
3. Конструкции покрытий больших пролетов.
4. Сборные железобетонные конструкции одноэтажного промышленного здания.
5. Расчет железобетонных конструкций.
6. Железобетонные конструкции и изделия.
7. Бетоны. Классификация и свойства.
8. Коррозия бетона.
9. Монолитное строительство.
10. Монолитные перекрытия.

11. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетона при изгибе.
12. История железобетона.
13. Арматура. Классификация и свойства.
14. Классификация нагрузок при расчете железобетонных конструкций.
15. Нормативная литература по железобетонным конструкциям.
16. Нормативная литература по каменным и армокаменным конструкциям.
17. Конструктивные требования к железобетонным конструкциям.
18. Материалы для каменной кладки.
19. История развития каменных конструкций

### **Задачи**

#### **Задача 1.**

Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой.

#### **Задача 2.**

Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с двойной арматурой.

#### **Задача 3.**

Подобрать арматуру в изгибаемом железобетонном элементе прямоугольного сечения.

#### **Задача 4.**

Выполнить расчет по наклонному сечению железобетонной балки прямоугольного сечения.

#### **Задача 5.**

Определить несущую способность внецентренно-сжатого железобетонного элемента.

#### **Задача 6.**

Запроектировать кирпичную колонну (определить размеры, марку кирпича и раствора) на заданное действие внешней нагрузки.

### **Курсовой проект**

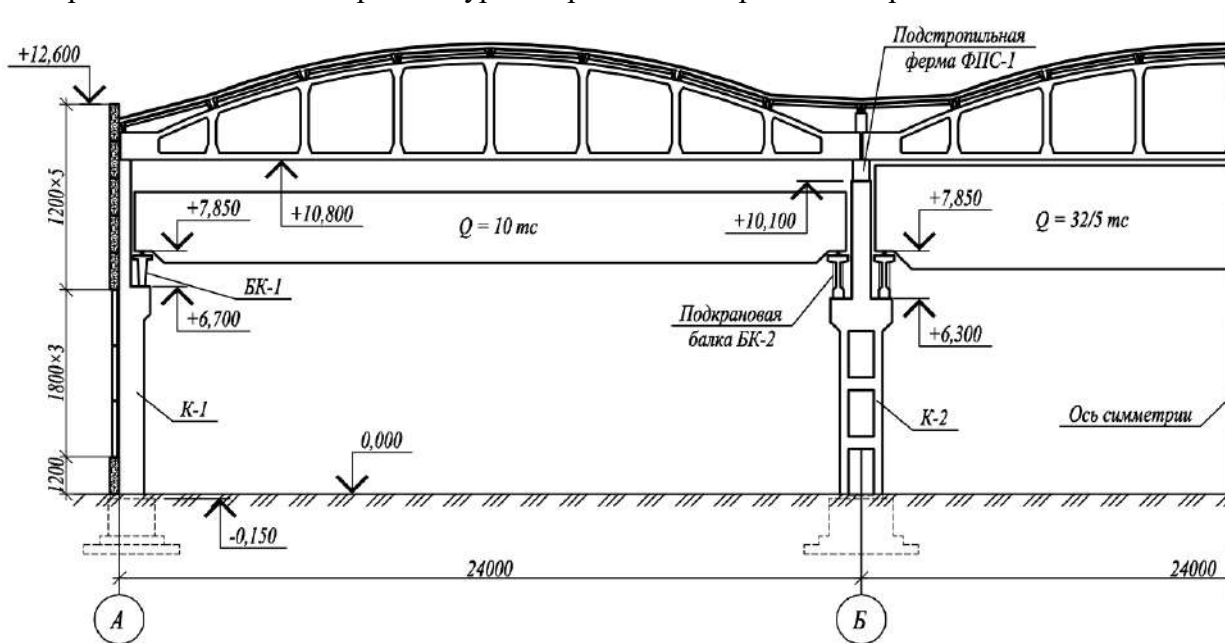
По дисциплине предусмотрено выполнение каждым студентом курсового проекта по теме «Железобетонные конструкции одноэтажного промышленного здания».

В соответствии с вариантом задания студент должен:

- выполнить компоновку каркаса здания с обоснованием необходимости назначения всех видов связей и мест их расположения;
- выполнить компоновку элементов второй от торца температурного блока поперечной рамы, работающей в наиболее неблагоприятных условиях;
- составить геометрическую и расчетную схемы поперечной рамы;

- определить величины всех нагрузок и характер их воздействия на элементы рам;
- произвести статический расчет рамы на все виды внешних воздействий. По согласованию с преподавателем этот расчет может быть выполнен на ПК;
- составить таблицы расчетных комбинаций усилий в одной из стоек рассчитываемой рамы согласно варианту задания;
- рассчитать на прочность и подобрать сечения продольной и поперечной арматуры колонны;
- рассчитать под проектируемую колонну фундамент;
- рассчитать ригель рамы;
- выполнить схемы расположения основных несущих конструкций и связей здания, поперечный и продольный разрезы;
- выполнить опалубочные чертежи и схемы армирования колонны и фундамента;
- разработать рабочий чертеж ригеля рамы.

Все расчеты должны содержаться в пояснительной записке и снабжаться необходимыми эскизами и расчетными схемами. Оформление чертежей железобетонных конструкций должно соответствовать требованиям действующего ГОСТ 21.501-93 “Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей”.



Поперечный разрез здания

### Исходные данные для проектирования

П/п ц.ш.	Варируемый фактор	Последняя цифра шифра и значение параметра									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	РС	Сыкт.	Став.	Моск.	Нор.	Влад.	Кал-д	Арх.	Хаб.	Мурм.	Омск
	$l$	18	24	18	24	18	24	18	24	18	24
	$n$	1	1	2	2	3	3	2	1	1	3
	$L$	60	72	84	60	72	84	60	72	84	60
	$l_1$	6	12	12	6	12	12	6	12	12	12
	$l_2$	6	12	6	6	12	6	6	12	6	12

	$q_n$	4,5	4,8	4,9	5,5	4,6	6,5	4,7	5,2	6,6	5,8
	ГПР	6,35	6,95	7,55	8,15	8,75	9,35	10,55	11,75	13,95	15,15
	Q	10	16	20	32	50	10	16	20	32	50
	Ригель	ФС	ФСБ	ФСБ	ФСБ	ФС	ФС	ФСБ	ФС	ФСБ	ФС
2	РС	Став.	Моск.	Нор.	Крас.	Смол.	Арх.	Хаб.	Мурм.	Омск	Сыкт.
	$l$	24	18	24	18	24	18	24	18	24	18
	$n$	1	2	1	3	3	1	1	1	3	1
	L	72	84	60	72	84	60	72	84	60	60
	$l_1$	12	12	6	12	12	6	12	12	12	6
	$l_2$	6	12	6	12	12	6	12	12	12	6
	$q_n$	5,2	6,7	4,8	5,5	5,9	6,9	5,1	4,8	4,9	5,1
	ГПР	6,95	8,15	9,35	11,75	15,15	6,35	7,55	8,75	10,55	13,95
	Q	16	20	32	50	10	16	20	32	50	10
Ригель	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФС	ФС	
3	РС	Моск.	Нор.	Влад.	Смол.	Арх.	С.-Пб	Мурм.	Омск	Крас.	Став.
	$l$	18	18	24	24	18	18	24	24	18	18
	$n$	2	2	3	3	2	1	1	3	1	1
	L	84	60	72	84	60	72	84	60	60	72
	$l_1$	6	12	12	12	6	12	12	6	12	12
	$l_2$	6	12	6	12	6	12	12	6	12	6
	$q_n$	6,0	4,8	6,3	5,3	5,7	6,1	4,9	5,0	5,8	5,3
	ГПР	6,35	7,55	8,15	9,35	11,75	10,55	13,95	11,75	6,95	15,15
	Q	20	32	50	10	16	20	32	50	10	16
Ригель	ФС	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФС	
4	РС	Нор.	Влад.	Смол.	Арх.	Хаб.	Мурм.	Кал-д	Сыкт.	Став.	Моск.
	$l$	24	24	18	18	24	24	18	18	24	24
	$n$	2	3	3	2	1	1	3	1	1	2
	L	60	72	84	60	72	84	60	60	72	84
	$l_1$	6	6	12	6	12	12	6	6	12	12
	$l_2$	6	6	12	6	12	6	6	6	12	6
	$q_n$	4,6	4,7	6,2	5,5	5,2	4,9	5,1	5,6	6,4	6,6
	ГПР	7,55	6,95	6,35	8,75	8,15	10,55	9,55	13,95	11	15,15
	Q	32	50	10	16	20	32	50	10	16	20
Ригель	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФС	ФСБ	
5	РС	Влад.	Смол.	Арх.	Хаб.	Мурм.	Омск	Кал-д	Став.	Моск.	Нор.
	$l$	24	18	18	24	24	18	18	24	24	18
	$n$	3	3	2	1	1	3	1	1	2	2
	L	72	84	60	72	84	60	72	84	60	72
	$l_1$	12	12	6	12	6	6	12	12	6	6
	$l_2$	12	12	6	6	6	6	6	12	6	6
	$q_n$	4,9	5,8	5,7	6,8	7,0	5,6	4,9	6,6	5,1	6,0
	ГПР	15,15	13,95	11,75	10,55	15,15	13,95	8,75	6,95	8,15	9,35
	Q	50	10	16	20	32	50	10	16	20	32
Ригель	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ	
6	РС	Смол.	С.-Пб	Хаб.	Мурм.	Омск	Сыкт.	Став.	Моск.	Нор.	Влад.
	$l$	18	18	24	24	18	18	24	24	18	24
	$n$	3	2	1	1	3	1	1	2	2	3
	L	84	60	72	84	60	72	84	60	72	72
	$l_1$	12	12	12	12	12	6	12	6	6	12
	$l_2$	6	12	6	6	12	6	12	6	6	12
	$q_n$	5,7	5,4	5,0	4,8	5,1	6,3	5,2	6,9	5,3	5,6
	ГПР	7,55	6,95	6,35	8,15	8,75	10,55	9,35	13,95	11,75	15,15
	Q	10	16	20	32	50	10	16	20	32	50
Ригель	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФС	ФСБ	ФС	ФС	
7	РС	Арх.	Хаб.	Мурм.	С.-Пб	Сыкт.	Став.	Моск.	Крас.	Влад.	Смол.
	$l$	18	24	24	18	18	24	24	18	24	18
	$n$	3	1	1	3	1	2	1	2	3	3
	L	60	72	84	60	72	84	60	72	72	84
	$l_1$	6	12	6	6	12	12	6	6	12	12
	$l_2$	6	6	6	6	6	12	6	6	12	12
	$q_n$	4,9	5,4	5,1	5,8	6,2	4,9	5,7	6,3	5,3	6,0
	ГПР	8,75	7,55	9,35	11,75	7,55	8,15	10,55	10,55	13,95	6,35
	Q	16	20	32	50	10	16	20	32	50	10
Ригель	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	
8	РС	Хаб.	Мурм.	Омск	Сыкт.	Став.	Моск.	Нор.	Влад.	Смол.	Арх.

	<i>l</i>	24	24	18	18	24	24	18	24	18	18
	<i>n</i>	1	3	3	2	2	1	2	3	1	1
	<i>L</i>	72	84	60	72	84	60	72	72	84	60
	<i>l</i> <sub>1</sub>	12	12	6	6	12	12	6	12	6	12
	<i>l</i> <sub>2</sub>	6	6	6	6	12	6	6	12	6	12
	<i>q<sub>n</sub></i>	5,7	5,4	4,9	5,3	5,8	5,6	6,2	6,0	5,7	4,8
	ГПР	7,55	8,75	10,55	8,15	9,35	8,75	13,95	15,15	6,95	6,35
	<i>Q</i>	20	32	50	10	16	20	32	50	10	16
	Ригель	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ
9	РС	Мурм.	Омск	Сыкт.	Став.	Моск.	Нор.	Влад.	Смол.	Арх.	Хаб.
	<i>l</i>	24	18	18	24	24	18	24	18	18	24
	<i>n</i>	1	3	1	2	1	2	3	3	2	1
	<i>L</i>	84	60	72	84	60	72	72	84	60	72
	<i>l</i> <sub>1</sub>	6	6	12	12	6	6	12	12	6	12
	<i>l</i> <sub>2</sub>	6	6	6	12	6	6	12	12	6	6
	<i>q<sub>n</sub></i>	5,7	6,2	5,1	5,6	4,9	6,4	5,6	6,0	5,6	5,5
	ГПР	11,75	13,95	10,55	8,75	9,35	9,35	11,75	6,95	7,55	8,15
<i>Q</i>	32	50	10	16	20	20	50	10	16	20	
Ригель	ФС	ФС	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	ФСБ	
0	РС	Омск	Сыкт.	Став.	Моск.	Нор.	Влад.	Смол.	Арх.	Хаб.	Мурм.
	<i>l</i>	24	24	24	18	18	18	18	24	18	24
	<i>n</i>	1	3	2	1	1	3	3	2	2	2
	<i>L</i>	60	84	72	84	84	84	60	60	72	72
	<i>l</i> <sub>1</sub>	12	6	6	12	6	12	12	6	12	6
	<i>l</i> <sub>2</sub>	12	6	6	6	6	12	12	6	6	6
	<i>q<sub>n</sub></i>	6,3	4,9	6,7	5,8	6,0	6,2	5,6	5,3	5,0	6,4
	ГПР	10,55	11,75	10,55	11,75	11,75	7,55	6,95	7,55	8,15	6,35
<i>Q</i>	50	50	32	32	20	20	10	16	16	10	
Ригель	ФС	ФС	ФСБ	ФС	ФС	ФС	ФСБ	ФСБ	ФС	ФСБ	

Принятые сокращения:

РС – район строительства;

Сыкт. – Сыктывкар;

Нор. – Норильск;

Смол. – Смоленск,

Хаб. – Хабаровск

Арх. – Архангельск;

Кал-д. – Калининград;

Крас. – Красноярск

Моск. – Москва

Став. – Ставрополь

Влад. – Владивосток

Мурм. – Мурманск

С.-Пб – Санкт-Петербург

ГПР – головка подкранового рельса;

ФС – раскосная сегментная ферма;

ФСБ – ферма сегментная безраскосная;

п/п ц. ш. – предпоследняя цифра шифра.

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

#### *Примерный перечень вопросов к экзамену:*

Сущность железобетона.

Преимущества и недостатки железобетона. Виды железобетонных конструкций, область применения.

Классификация бетонов. Структура бетона.

Усадка бетона и начальные напряжения.

Механизм разрушения бетона при сжатии.  
Прочность бетона на сжатие (кубиковая и призменная прочность) и осевое растяжение.  
Прочность при длительном действии нагрузки, динамическая прочность.  
Классы и марки бетона. Суть и отличие.  
Виды деформаций бетона. Предельные деформации бетона при сжатии и растяжении.  
Начальный коэффициент поперечной деформации бетона.  
Деформации бетона при однократном нагружении кратковременной нагрузкой. Диаграммы деформирования при сжатии и растяжении.  
Деформации бетона при длительном действии нагрузки. Ползучесть бетона, ее влияние на работу железобетонных конструкций. Мера и коэффициент ползучести.  
Начальный модуль упругости и модули деформаций бетона. Коэффициент упругопластических деформаций бетона.  
Назначение и классификация арматуры.  
Основные механические свойства арматурных сталей. «Мягкие» и «твердые» стали.  
Основные принципы выбора арматуры для железобетонных конструкций.  
Сцепление арматуры с бетоном. Факторы, влияющие на сцепление.  
Арматурные изделия. Сварные и вязаные сетки и каркасы. Арматурные канаты. Жесткая арматура.  
Сварные соединения арматуры.  
Соединения арматуры внахлестку.  
Анкеровка ненапрягаемой арматуры. Способы анкеровки.  
Защитный слой бетона. Назначение. Факторы, влияющие на его величину.  
Коррозия железобетона и меры защиты от нее. Специальные виды бетона и железобетона.  
Сущность предварительно напряженных железобетонных конструкций. Преимущества и недостатки.  
Способы создания предварительного обжатия железобетонных конструкций. Методы натяжения арматуры.  
Потери предварительных напряжений.  
Требования к проектированию и изготовлению предварительно напряженных железобетонных конструкций.  
Особенности конструирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы анкеровки напрягаемой арматуры.  
Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов.  
Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.  
Две группы предельных состояний.  
Нагрузки. Классификация.  
Нормативные и расчетные нагрузки. Расчетные нагрузки для предельных состояний I и II групп. Сочетания нагрузок.  
Уровень ответственности зданий и сооружений. Коэффициент надежности по назначению.  
Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчетные сопротивления по предельным состояниям I и II групп. Коэффициенты условий работы бетона.  
Нормативные и расчетные сопротивления арматуры. Расчетные сопротивления по предельным состояниям I и II групп. Коэффициенты условий работы арматуры.  
Принципы конструирования балок.  
Принципы конструирования плит.  
Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Сущность. Определение.  
Изгибаемые железобетонные элементы с одиночной и двойной арматурой. Общие положения. Случаи установки двойной арматуры.  
Предпосылки расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям.  
Проверка прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры.

Проверка прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры.

Изгибаемые элементы таврового профиля. Общие положения. Проверка прочности. Подбор арматуры.

Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям. Общие сведения. Схемы разрушения.

Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонному сечению на действие поперечной силы.

Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по бетонной полосе между наклонными сечениями.

Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонному сечению на действие изгибающего момента.

Сжатые железобетонные элементы. Классификация. Конструктивные особенности. Расчетные длины.

Расчет прочности сжатых железобетонных элементов со случайным эксцентриситетом. Два случая внецентренного сжатия железобетонных элементов.

Проверка прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного профиля. Учет влияния гибкости и длительности действия нагрузки. Подбор арматуры.

Расчет железобетонных элементов по образованию нормальных трещин.

Предельная ширина раскрытия трещин. Требования, из которых назначается ее величина.

Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин.

Расчет железобетонных элементов по деформациям. Общие сведения и цель расчета.

Предельный прогиб железобетонных элементов. Требования, из которых назначается его величина.

Определение кривизны железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне.

Вычисление прогибов железобетонных элементов. Точные и упрощенные способы. Определение выгибов.

Принципы компоновки железобетонных конструкций. Конструктивные схемы.

Балочные сборные перекрытия.

Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами

Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру

Балочные сборно-монолитные перекрытия

Особенности конструктивных решений монолитных, сборно-монолитных и сборных безбалочных покрытий.

Расчет и конструирование железобетонных колонн.

Отдельные фундаменты колонн.

Ленточные фундаменты

Сплошные фундаменты и фундаменты машин с динамическими нагрузками

Преимущества, недостатки и область применения каменных и армокаменных конструкций.

Классификация каменных материалов. Марки камней по прочности и морозостойкости.

Классификация растворов. Марки растворов по прочности и морозостойкости.

Напряженное состояние камня и раствора при центральной сжатии кладки.

Стадии работы каменной кладки при сжатии.

Прочность кладки при сжатии. Факторы, влияющие на нее.

Прочность каменной кладки при растяжении, срезе и изгибе.

Нормативные и расчетные сопротивления каменной кладки.

#### **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. Полищук, В. П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий: учеб. пособие/ В. П. Полищук, Р. П. Черняева. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва: АСВ, 2014. - 136 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 134. - ISBN 978-5-4323-0045-1. Имеются экземпляры в отделах: УБ(15)



2. Юдина А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / А. Ф. Юдина, 2019. - 1 on-line, 302 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Проектирование многоэтажных и высотных железобетонных сооружений/ гл. ред. Чжан Вэйбинь ; [пер. с кит. Ванг Лиджун]. - Москва: Изд-во АСВ, 2010. - 597 с.: ил., табл.. - ISBN 978-5-93093-706-0: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9 (1).
2. Баженов, Ю. М. Бетонведение: учеб. для вузов/ Ю. М. Баженов. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 143 с. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-4323-0035-5. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)
3. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции. [Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета]: учеб. пособие для вузов/ В. С. Кузнецов. - Москва: АСВ, 2014. - 303 с. - (Учебник XXI век). - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 286 (24 назв.). - ISBN 978-5-93093-898-2. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)

#### **Нормативная литература**

1. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
2. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции.
3. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
4. СП 52-102-2004 Предварительно напряженные железобетонные конструкции.

#### **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](http://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.
- ПК ЛИРА-САПР.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего об-  
разования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**  
**Высшая школа физических проблем и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Учебная изыскательская практика»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## **Лист согласования**

**Составители:** Михневич Галина Сергеевна, кандидат географических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов; Басс Олег Васильевич, кандидат географических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.	9
4. Содержание практики.	9
5. Сведения о местах проведения практики.	11
6. Указание форм отчетности по практике.	12
7. Фонд оценочных средств.	13
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики.	20
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики.	21
10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	21
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.	21

## 1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения

Вид практики: *Учебная*

Тип практики: *Учебная профессионально-ознакомительная практика* ????

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Цель* учебной практики – углубление и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения; приобретение навыков полевых работ, измерения и картирования. Этот вид занятий позволяет заложить основы формирования (начать формирование) у студентов навыков практической изыскательской деятельности.

Основными задачами учебной практики являются:

– практическое закрепление знаний по теоретическим курсам, полученных в процессе обучения («Инженерные изыскания»);

– приобретение навыков работы с современными геодезическими приборами;

– приобретение навыков геологических наблюдений и осуществления их документирования на объекте изучения методами прогнозирования развития геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

– овладение методами инженерно-геологических исследований, методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ;

– приобретение навыков документирования результатов полевых наблюдений, решения расчетных задач, приемов картографирования, построения графиков и профилей, применения компьютерной обработки полученных данных, составления отчета;

– овладение методами составления проектной документации при проведении инженерно-геологических исследований.

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Перечень планируемых результатов
УК-1	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Знать: основные приемы работы с научной информацией Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации, Владеть: системным подходом для решения поставленных задач

	<p>УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности</p> <p>УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	
УК-3	<p>УК-3.1. Восприятие целей и функций команды</p> <p>УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде</p> <p>УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия</p> <p>УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий</p>	<p>Уметь: работать в команде для достижения общего результата деятельности</p> <p>Владеть: навыками межличностной коммуникации</p>
УК-4	<p>УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке РФ с соблюдением этики делового общения</p>	<p>Уметь: документировать результаты исследований на русском языке</p> <p>Владеть: способностью излагать результаты деятельности в форме научного отчета</p>
УК-6	<p>УК-6.1. Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения</p> <p>УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития</p> <p>УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания</p>	<p>Уметь: критично проводить оценку качества выполненных работ</p> <p>Владеть навыком планирования своей работы, работы учебной группы для выполнения задания практики;</p>
УК-8	<p>УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p> <p>УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p>УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	<p>Владеть: методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ; навыками идентификации опасности: аварии, инциденты, <b>техногенные катастрофы, техногенные чрезвычайные ситуации (ЧС).</b></p> <p>Уметь: выбирать методы защиты от опасностей техногенного характера, сопряженных со строительной деятельностью</p>
ОПК-1	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов,	<b>Знать:</b> особенности техногенного воздействия на геосферы,

	<p>протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>особенности реализации опасностей в техносфере, общие факторы усиления техногенной опасности, причины аварийных ситуаций, <i>источники опасности, механизмы реализации опасностей</i>, классификацию опасных техногенных событий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить комплексное изучение природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования, проводить оценку современного экологического состояния компонентов природной среды и экосистем (природных комплексов) в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком разработки прогноза возможных изменений природных (природно-технических) систем при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта; оценки экологической опасности и риска; разработки рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки.</p>
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте</p> <p>ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<p>Знать: основные приемы поиска информации в сети Интернет;</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и выбор необходимой информации с помощью информационных технологий; оформлять отчетные материалы</p> <p>Владеть: навыками работы с традиционными и современными приборами и оборудованием и получения с их помощью натуральных данных; навыком обработки полученных данных с помощью компьютерных технологий (обработка геодезических</p>



		измерений, геологическая графика)
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p><b>знать:</b> основные закономерности развития геологических процессов, вызванных природными и техногенными причинами, их распространение в различных геологических условиях и привязанность к конкретному техногенному воздействию; основные геологические процессы, происходящие на поверхности Земли, основные физико-механические свойства грунтов, нормативную базу строительства; классификацию, состав, строение, свойства грунтов, встречающихся в основаниях сооружений;</p> <p><b>уметь:</b> оценивать свойства грунтов в качестве оснований инженерных сооружений; планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы; подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений; проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения; применять различные методы исследования (маршрутный, геоморфологического профилирования, картографический и др.) в процессе полевых исследований;</p> <p><b>владеть:</b> методами инженерно-геологических исследований, методами составления проектной документации при проведении инженерно-геологических исследований; способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их</p>

		документацию на объекте изучения; современными приборами и методами прогнозирования развития геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений;
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации;</p> <p><b>Знать:</b> нормативные документы, регламентирующие инженерные изыскания</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p> <p>ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p>	<p><b>Знать:</b> действующие строительные нормы и правила, государственные стандарты на инженерные изыскания в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы; подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений</p> <p><b>Владеть:</b> методами составления проектной документации при проведении инженерно-геологических исследований и инженерно-геодезических изысканиях; способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения</p>

	ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
ОПК-6	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать: основы проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Уметь: осуществлять выбор данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Учебная изыскательская практика» практика представляет собой практику обязательной части подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

#### Раздел «Инженерно-геологические изыскания»

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности	Заполнение листа инструктажа
	Вводная лекция, ознакомление с основными приемами ведения полевых инженерно-геологических работ; ведения дневника	Заполнение разделов дневника
Исследовательский этап	<u>Маршрут № 1.</u> Ознакомление с процессами формирования ледниково-аккумулятивного рельефа. Изучение ледниково-аккумулятивных форм рельефа (озовых холмов, зандровой равнины), строения холмов по обнажению в карьере, их литологии, процессов размыва морены, разноса и перетложения осадочного материала. Определение физико-механических свойств грунтов.	Контроль работы на точках наблюдения
	Текущая камеральная обработка полученных данных.	Заполнение разделов дневника
	<u>Маршрут №2</u> - морское побережье Светлогорск – Отрадное - Лесное. Осмотр береговых обрывов, ознакомление с инженерно-геологическими процессами. Изучение литологии и стратиграфии отложений, обнажающихся в обрывах. Выделение инженерно-	Контроль работы на точках наблюдения

	геологических элементов. Проведение гидрогеологических наблюдений.	
	Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.	Заполнение разделов дневника
	<u>Маршрут №3</u> - морское побережье п. Лесное - п. Приморье - п. Филино. Ознакомление с инженерно-геологическими процессами, изучение стратиграфии, литологии и условий залегания кайнозойских отложений, отбор образцов горных пород и минералов, составление геолого-литологических разрезов, их описание. Выделение инженерно-геологических элементов. Проведение гидрогеологических наблюдений.	Контроль работы на точках наблюдения
	Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.	Заполнение разделов дневника
	<u>Маршрут №4</u> - морское побережье п. Сокольники II - г. Пионерский. Осмотр пляжей, ознакомление с волновым воздействием, поперечным и продольным перемещением наносов, формированием авандюны, эрозионной деятельностью малых рек. Выделение инженерно-геологических элементов. Отбор проб грунтов, образцов горных пород и минералов.	Контроль работы на точках наблюдения
	Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.	Заполнение разделов дневника
Заключительный этап	Ознакомление студентов с требованиями к оформлению отчетных материалов. Итоговая камеральная обработка собранных материалов и составление, оформление отчета.	Оформление отчета
	Консультации студентов при выполнении графических работ, написании текста отчета и определении горных пород и минералов.	Контроль за составлением текстовой части отчета, графических документов, определением минералов и горных пород
	Представление результатов	Защита отчета

**Блок «Инженерно-геодезические изыскания»**

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Проведение собрания, инструктаж по технике безопасности	роспись в специальном бланке о прохождении инструктажа по технике безопасности
	Получение приборов и принадлежностей	записи в специальный журнал о выдаче и получении геодезических приборов
Исследовательский этап	Рекогносцировка участка, разбивка теодолитного хода	правильность разбивки хода контролируется преподавателем
	Проведение глазомерной съемки, измерение расстояний	ведение полевого журнала, составление плана местности; работа контролируется преподавателем
	Плановое обоснование (полевые работы)	ведение полевого журнала; работа контролируется преподавателем
	Плановое обоснование (камеральная обработка данных)	заполнение ведомости по расчету плановых координат опорных точек хода, вычерчивание схемы теодолитного хода; работа контролируется преподавателем
	Геометрическое нивелирование (полевые работы)	ведение полевого журнала, работа контролируется преподавателем
	Геометрическое нивелирование (камеральная обработка данных)	заполнение ведомости по расчету высотных отметок опорных точек хода, вычерчивание морфологического профиля; работа контролируется преподавателем
	Тахеометрическая съемка (полевые работы)	ведение полевого журнала; работа контролируется преподавателем
	Тахеометрическая съемка (камеральная обработка данных, в т.ч. вычерчивание плана местности)	составление плана местности; работа контролируется преподавателем
Заключительный этап:	Оформление материалов. Написание отчета.	
	Представление результатов	Защита отчета

**5. Сведения о местах проведения практики**

Практика проводится:

– непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;

Практика осуществляется с выездом на различные участки местности, характеризующиеся различными инженерно-геологическими характеристиками, преимущественно располагающиеся в береговой зоне, на участках распространения холмистого моренного рельефа и т.д. Базой практики может служить корпус БФУ # 19 (База учебных практик БФУ), пос. Рыбное, д. 23

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики;
2. Отчет по практике с приложениями;
3. Коллекция горных породы минералов (для блока «Инженерно-геологические изыскания»).
4. Лист инструктажа по технике безопасности.

Указанные документы представляются руководителю практики.

### *Дневник по разделу учебной практики.*

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения производственной практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. учебная (сбор материала для отчета по практике);
2. научная (обработка данных, их анализ, порядок составления графики к отчету, краткие выводы).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

**Отчет по разделу учебной практики.** По завершении раздела учебной практики (инженерно-геологического и инженерно-геодезического) студенты формируют отчет и защищают его. Отчет по разделу практики составляется группой студентов и отражает деятельность каждого студента в процессе прохождения практики и подготовки отчета. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

В письменный отчет по практике содержит:

- цель и задачи практики;
- оборудование и методики исследования;
- характеристику района исследования;

- описание маршрутов;
- результаты и анализ данных;
- список использованной литературы, включая интернет источники;
- приложения, включающие бланки, графические материалы, минералогические коллекции, геолого-геоморфологические профили, грунтовые минимонолиты и др. (в зависимости от раздела практики).

Отчеты студентов о прохождении раздела практики сдаются на кафедру и хранятся на протяжении определенного количества времени.

По результатам рассмотрения отчетов и на основании наблюдения за работой студентов по выполнению календарного графика прохождения практики руководители от кафедры дают отзыв о работе группы студентов.

*Отзыв руководителя должен отражать основные структурные элементы:*

- степень реализации плана раздела практики;
- грамотность и полнота изложения материала в отчете;
- уровень самостоятельности выполнения работы;
- недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете;
- положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете;
- общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

К защите допускаются студенты, выполнившие программу практики и подготовившие отчет. Защита отчетов по разделам практики проводится в установленные сроки руководителем раздела практики от кафедры.

Итоговый зачет (по шкале порядка «зачтено», «не зачтено») по учебной практике выставляется на заседании кафедры по результатам отчетов по разделам практики и отзыва преподавателя. В случае, если студент получает оценку «не зачтено», ему назначается срок для повторной защиты в установленные графиком пересдач сроки. В случае наличия у студента медицинского отвода, студент проходит по индивидуальному графику.

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики.

## 7. Фонд оценочных средств

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

**Инженерно-геологический раздел.** Текущий контроль работы студентов включает: учет выхода студентов на маршрут, активности их работы в маршруте и проверку их полевых дневников: правильности выполнения измерений, описаний и графиков. Во время работы в маршрутах каждый студент ведет *полевой дневник наблюдений*, где вычерчивает схему каждого маршрута, отмечает рабочие точки на маршруте, зарисовывает и описывает обнажения. Полевой дневник прилагается к отчету по практике. Для полевого дневника можно использовать записную книжку размером 10х20 см, с твердой обложкой. Все записи в дневнике делаются простым карандашом. Дневник ведется по определенной форме: все записи в дневнике делают на правой странице, на левой странице выполняют зарисовки абриса и профиля обнажения. Каждая запись начинается с даты наблюдений, указания но-

мера маршрута, номера и адреса точки наблюдения. Все наблюдения фиксируются непосредственно на месте наблюдения. Точки наблюдения обозначаются сквозной единой нумерацией. Между точками по ходу маршрута выполняются межточечные описания, отмечаются изменения в геологическом строении и физико-географические явления (рис. 1).

Также текущий контроль проводится после окончания экспериментального этапа и подразумевает окончательную сверку полевых дневников, проверку полноты коллекций минералов и горных пород и беседу-опрос (см. вопросы для текущей аттестации).

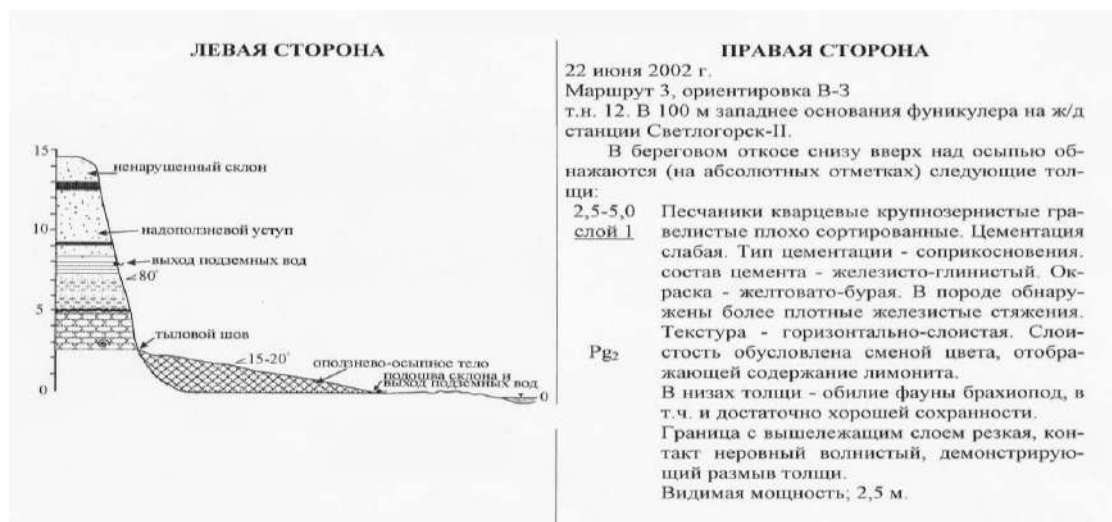


Рис. 1. Образец записей и зарисовки в полевом дневнике

**Вопросы для текущего контроля:**

1. В каких условиях образовались неогеновые пески? глины?
2. Где можно наблюдать эоловые формы рельефа?
3. Для каких участков характерны абразионные берега?
4. Для каких участков характерны аккумулятивные берега?
5. Как измерить дебит отдельных источников грунтовых вод?
6. Как образуются овраги?
7. Как образуются озерно-ледниковые равнины?
8. Как отличить аллювиальные отложения от ледниковых и морских?
9. Какие виды оползней распространены в береговой зоне Самбийского полуострова?
10. Какие магматические породы встречаются в валунном материале морен?
11. Какие метаморфические породы встречаются в валунном материале морен?
12. Какие осадочные породы встречаются в валунном материале морен?
13. Какие полезные ископаемые сосредоточены в неогеновых отложениях?
14. Какие полезные ископаемые сосредоточены в палеогеновых отложениях?
15. Какие полезные ископаемые сосредоточены в четвертичных отложениях?
16. Какие типы берегов можно наблюдать на сверенном побережье Самбийского полуострова?
17. Какие условия необходимы для образования оползней?
18. Каким образом формируется пляж?
19. Каким профилем характеризуются обвальные и осыпные склоны?
20. Какими способами можно бороться с абразией?
21. Какими текстурами отличаются морские отложения, отложения рек, озер, эоловые отложения, морены?
22. Какими характерными чертами обладают современные морские отложения?
23. Каков генезис изученных отложений?



24. Каков относительный и абсолютный возраст пород, залегающих *in situ* и изученных на точках наблюдения?
25. Каковы характерные особенности водно-ледниковых отложений?
26. Каковы характерные черты ледниковых отложений?
27. Какой возраст имеют отложения, встречающиеся в береговых обнажениях на отрезке г. Светлогорск – м. Таран?
28. Назовите аккумулятивные эоловые формы рельефа?
29. Назовите берегозащитные сооружения, наблюдаемые в маршрутах?
30. Назовите дефляционные формы рельефа?
31. Назовите морфологические элементы обвально-осыпных склонов?
32. Назовите типичные черты абразионного типа берега?
33. Назовите типичные черты аккумулятивного типа берега?
34. Охарактеризуйте выходы грунтовых вод в береговых обнажениях?
35. Охарактеризуйте коллювиальные отложения.
36. Перечислите типичные черты устьевых частей малых рек Самбийского полуострова.
37. Породы какого возраста могут служить коллекторами для грунтовых вод?
38. Породы какого состава могут вмещать в себя грунтовые воды?
39. Предложите способы борьбы с оползнями.
40. Что такое деляпсий?
41. Что такое клиф?
42. Что такое промоины? чем отличаются от эрозионных борозд?
43. Что такое пятающаяся эрозия?
44. Чем пески отличаются от алевритов?
45. Инженерно-геологическое значение новейших тектонических движений
46. Прочность пород и ее изменение как фактор развития оползней и обвалов
47. Обвалы и их инженерно-геологическая характеристика. Меры борьбы с обвалами
48. Оползни на Калининградском морском побережье. Противооползневые мероприятия
49. Инженерно-геологические явления в карьерах по добыче янтаря.
50. Процессы и явления, связанные с увлажнением грунтов.
51. Эоловые процессы на Куршской и Вислинской косах. Методы борьбы.
52. Землетрясения в Калининградской области и их последствия.
53. Плывунные явления в песках. Противоплывунные мероприятия.
54. Геологическая деятельность морей и способы борьбы с разрушением берегов.
55. Геологическая деятельность атмосферных осадков.
56. Инженерно-геологические процессы в Калининградской области.
57. Основные методы изучения физико-геологических и инженерно-геологических процессов.
58. Инженерно-геологические исследования.
59. Болота и заболоченные земли в Калининградской области.
60. Активизация геологических и инженерно-геологических процессов, вызванные нерациональной деятельностью человека.
61. Геологические явления, угрожающие городам.
62. Инженерно-геологические процессы, развивающиеся на застраиваемых территориях (на примере г. Светлогорска).

***Примеры практических заданий:***

- Составление инженерно-геологического разреза по точкам наблюдений маршрута Светлогорск – Отрадное – Лесное.
- Составление инженерно-геологического разреза по точкам наблюдений маршрута Лесное – Приморье – Фирино.

- Составление профиля аккумулятивного берега.
- Составление профиля абразионного берега.
- Составление абрисов устьевых частей малых рек (Светлогорки, Аллейки, Забавы).
- Составление абриса оврага (например, в пос. Отрадное).
- Составление профиля оползневого склона.
- Составление стратиграфической колонки.
- Составление абрисов маршрутных наблюдений.
- Сбор и оформление коллекции горных пород и минералов, грунтовых минимонолитов.

тов.

**Инженерно-геодезический раздел.** Текущая аттестация студентов по инженерно-геологической практике проводится посредством проверки материалов после выполнения каждого из следующих видов работ:

№ п/п	Виды работ	Проверяемые материалы	Критерии оценки
1	Глазомерная съемка	- план местности	Правильность выполнения практического задания. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.
2	Теодолитная съемка. Плановая увязка хода.	- полевой журнал - ведомость плановой увязки хода - схема хода	Правильность выполнения практических заданий. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.
3	Геометрическое нивелирование. Высотная увязка хода.	- полевой журнал - ведомость высотной увязки хода - схема хода	Правильность выполнения практических заданий. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.
4	Тахеометрическая съемка. Камеральная обработка результатов тахеометрической съемки.	- полевой журнал - ведомость камеральной обработки результатов тахеометрической съемки - план местности	Правильность выполнения практических заданий. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.
5	Подготовка отчета	- разделы отчета о выполненных работах	Соответствие содержания отчета требованиям инструкции и выполненным работам. Соответствие текстовой части отчета грамматическим нормам и правилам. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с использованием следующих оценочных средств:

Подготовка и защита отчета по соответствующим разделам практики.

Вопросы к отчету предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

### **Инженерно-геологический раздел.**

К рубежному контролю по учебной практике (раздел геолого-геоморфологическая практика) студенты должны оформить отчет, полевые дневники, коллекцию горных пород и минералов. Основным критерием аттестации студентов являются результаты собеседования с защитой отчета и коллекции горных пород и минералов. На зачетное собеседование выносятся ряд вопросов, ответы на которые студенты могли найти как во время работы на маршрутах, так и во время камерального периода. *Текст отчета* включает в себя теоретическую часть, посвященную общим особенностям геолого-геоморфологического строения области и практическую, основанную на описаниях маршрутных исследований. Второй блок дополняется составленными студентами чертежами (разрезами, профилями, колонками, схемами маршрутов и т.д.). К отчету прикладывается *коллекция горных пород и минералов* (25 образцов) с описанием диагностических признаков. Образцы широко распространенных пород и минералов должны иметь свежий скол и размеры не менее 5x5 см. Образцы не должны повторяться. Защита отчета проводится в последний день практики.

#### ***Вопросы для промежуточного контроля:***

- Активизация геологических и инженерно-геологических процессов, вызванные нерациональной деятельностью человека.
- Болота и заболоченные земли в Калининградской области.
- Геологическая деятельность атмосферных осадков.
- Геологическая деятельность валдайского плейстоценового ледника, формы рельефа, связанные с аккумуляцией моренного материала.
- Геологическая деятельность морей и способы борьбы с разрушением берегов.
- Геологические явления, угрожающие городам.
- Горные породы и минералы побережья Калининградской области, их генезис.
- Землетрясения в Калининградской области и их последствия.
- Инженерно-геологические исследования.
- Инженерно-геологические процессы в Калининградской области.
- Инженерно-геологические процессы, развивающиеся на застраиваемых территориях (на примере г. Светлогорска).
- Инженерно-геологические явления в карьерах по добыче янтаря.
- Инженерно-геологическое значение новейших тектонических движений
- История развития Балтийского моря.
- Литологические типы отложений кайнозоя.
- Обвалы и их инженерно-геологическая характеристика. Меры борьбы с обвалами
- Оползни на Калининградском морском побережье. Противооползневые мероприятия
- Основные методы изучения физико-геологических и инженерно-геологических процессов.
- Особенности геологического строения Калининградского региона.
- Особенности происхождения, строения и минерального состава горных пород (разбор коллекции).
- Отложения голоцена.
- Плывунные явления в песках. Противоплывунные мероприятия.
- Причины материковых оледенений четвертичного периода.
- Процессы в береговой зоне: волновое воздействие, поперечное и продольное перемещение наносов, формирование пляжей и авантюны.
- Процессы и явления, связанные с увлажнением грунтов.
- Прочность пород и ее изменение как фактор развития оползней и обвалов
- Склоновые процессы: обвалы, оползни, осыпи, делювиальные процессы.
- Типичные геологические разрезы верхней части кайнозойских отложений.

- Флювиальные процессы на примере деятельности рек Калининградской области.
- Характеристика геолого-геоморфологических процессов, действующих на территории области.
- Эоловые процессы на Куршской и Вислинской косах. Методы борьбы.

#### **Критерии и шкала оценивания по разделу учебной исследовательской практики:**

Оценка *«зачтено»* выставляется студентам, если по итогам прохождения практики задание выполнено в полном объеме; представлены все необходимые материалы (дневник, отчет и т.д.), оформленные в соответствии со всеми требованиями; студенты в полном объеме (или с незначительными ошибками) отвечают на вопросы преподавателя по содержанию отчета, активно используя профессиональную терминологию;

в рамках формируемых компетенций студент демонстрирует: знание и понимание теоретических вопросов в полном объеме либо с незначительными пробелами; практические умения в целом сформированы; достаточный уровень мотивации учения.

Оценка *«не зачтено»* выставляется студентам, если по итогам прохождения практики задание не выполнено (или выполнено с грубыми ошибками); не представлены необходимые материалы (дневник, отчет и т.д.);

в рамках формируемых компетенций студент демонстрирует: знание и понимание теоретических вопросов с значительными пробелами; практические умения не сформированы; низкое качество выполнений заданий; низкий уровень мотивации учения.

#### **Инженерно-геодезический раздел практики.**

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по разделу практики является **зачет**. Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики 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.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

К зачету студенты должны оформить *отчет*, полевые дневники, план местности по результатам работ. Основным критерием аттестации студентов являются результаты собеседования с защитой отчета. На зачетное собеседование выносятся ряд вопросов, ответы на которые студенты могли найти как во время работы в поле, так и во время камерального периода.

#### ***Вопросы для промежуточного контроля:***

1. Основные этапы планового съемочного обоснования. Виды теодолитных ходов.
2. Теодолит, его устройство, поверки, измерение горизонтальных и вертикальных углов.
3. Измерение горизонтальных углов теодолитом. Методы измерений, ошибки измерений, точность.
4. Измерение углов наклона теодолитом-тахометром. Вычисление угла наклона.
5. Виды ошибок геодезических измерений. Истинная и вероятностная ошибка. Средняя квадратическая ошибка.
6. Обработка результатов теодолитной съемки (замкнутый ход).
7. Обработка результатов теодолитной съемки (разомкнутый ход).
8. Нивелир, его устройство, поверки и работа с ним.
9. Методы и сущность геометрического нивелирования.
10. Камеральная обработка данных геометрического нивелирования для разомкнутого хода (последовательность расчетов, формулы, построение профиля).

11. Камеральная обработка данных геометрического нивелирования для замкнутого хода (последовательность расчетов, формулы).
12. Нивелирование для построения профиля. Обработка результатов продольно-поперечного нивелирования.
13. Тригонометрическое нивелирование. Полевые и камеральные работы.
14. Камеральная обработка данных тригонометрического нивелирования для замкнутого хода (последовательность расчетов, формулы).
15. Камеральная обработка данных тригонометрического нивелирования для разомкнутого хода (последовательность расчетов, формулы).
16. Методы и способы нивелирования, применяемые на практике.
17. Тахеометрическая съемка. Полевые и камеральные работы.
18. Обработка результатов тахеометрической съемки.

### Критерии и шкала оценивания по разделу учебной практики:

- наличие вычерченного в соответствии с требованиями плана местности;
- наличие полного по содержанию и оформленного в соответствии с требованиями полевого дневника, и полевых журналов;
- наличие отчета, подготовленного по предложенной схеме, с приложенными правильно оформленными чертежами,
- результаты собеседования по содержанию отчета, полевого дневника, полевых журналов и методики работ. Для успешной сдачи зачета студенту необходимо правильно ответить не менее чем на 65% вопросов.

По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено».

Оценка **«зачтено»** выставляется студентам, если по итогам прохождения практики задание выполнено в полном объеме; представлены все необходимые материалы (дневник, отчет и т.д.), оформленные в соответствии со всеми требованиями; студенты в полном объеме (или с незначительными ошибками) отвечают на вопросы преподавателя по содержанию отчета, активно используя профессиональную терминологию;

в рамках формируемых компетенций студент демонстрирует: знание и понимание теоретических вопросов в полном объеме либо с незначительными пробелами; практические умения в целом сформированы; достаточный уровень мотивации учения.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студентам, если по итогам прохождения практики задание не выполнено (или выполнено с грубыми ошибками); не представлены необходимые материалы (дневник, отчет и т.д.);

в рамках формируемых компетенций студент демонстрирует: знание и понимание теоретических вопросов с значительными пробелами; практические умения не сформированы; низкое качество выполнений заданий; низкий уровень мотивации учения.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает групповой руководитель в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики. По результатам защиты студенту выставляется зачет.

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>	Зачтено	Более 55

		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	<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		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 55

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

### Основная литература

1. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010407-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1683005> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. 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> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. 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> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Вихров, В. И. Инженерные изыскания и строительная климатология / Вихров В.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2235-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/508933> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология: Учебное пособие / Юлин А.Н., Кашперюк П.И., Манина Е.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 125 с.: ISBN 978-5-7264-1755-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970747> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

- 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/>)

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе практики используются информационные технологии:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://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.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

#### **12. Методические рекомендации по прохождению практики**

Этапы деятельности	Содержание деятельности
--------------------	-------------------------

	Преподаватель	Студент
<b>Подготовительный этап</b>	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач, знакомит с методикой изыскательских работ	Определяет и обсуждает с преподавателем объем работ, уточняет нюансы работы с приборами, ведения дневника
<b>Исследовательский этап:</b> Выезд на полигоны и маршруты полевых работ, проведение полевых работ, сбор фактического материала для отчета, документация полученных данных.	Демонстрирует практические навыки работы с приборами, ведения наблюдений за особенностями геологического строения региона, ходом инж-геологических процессов, результатами их деятельности. Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов. <b>Представление задания</b>	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участствует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

**Содержание**

1.Наименование дисциплины **«Инженерная и 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
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 и компьютерная графика».

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является развитие пространственного мышления, формирование у учащихся знаний, умений и навыков, необходимых в дальнейшем для составления и чтения проектно-конструкторской документации; теоретическая и практическая подготовка студентов в области использования систем компьютерного проектирования на примере пакета NanoCAD, знакомство с BIM-программами.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</i>	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<b>Знать:</b> законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций <b>Уметь:</b> решать инженерно-геометрические задачи; читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций; <b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.
<i>ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий</i>	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий  ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знать:</b> системы автоматизированной разработки чертежей; возможности существующих программ для разработки чертежей, относящихся к области архитектуры и строительства (BIM - программы); принципы организации графических данных в системе NanoCAD.  <b>Уметь:</b> создавать графические объекты NanoCAD на различных слоях, пользоваться средствами обеспечения точности построения графических объектов; редактировать графические объекты

		и чертежи; дополнять чертежи надписями и текстами, таблицами и спецификациями, автоматизировать процесс вычислений в спецификациях; настроить интерфейс NanoCAD; подготовить чертёж к печати из пространства модели и пространства листа. <b>Владеть:</b> навыками разработки чертежей строительного объекта раздела Архитектурные решения
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.11 «Инженерная и 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), 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

Для очной формы обучения

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	Лек	Лаб	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 2</b>							
1	Начертательная геометрия.	5	8	-	18	2	40
2	Инженерная графика	7	6	-	18	2	40
3	Компьютерная графика.	15	4	24	-	3	51
	<b>Всего (63ЕТ)</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>131</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Зачет с оценкой (семестр 2) 216 ч 63Е</b>					

### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Начертательная геометрия.	Введение. Точки на комплексном чертеже. Прямая, плоскость. Поверхности. Сечение гранных поверхностей плоскостями. Поверхности вращения. Взаимное пересечение поверхностей. Аксонометрия.
2	Инженерная графика	ЕСКД. Оформление чертежей. Сопряжения. Виды, разрезы, сечения. Разъемные соединения. Рабочие чертежи деталей Архитектурно-строительные чертежи Файл
3	Компьютерная графика.	01.Обзор интерфейса NanoCAD 02.Создание примитивов 03.Создание слоев 04.Тонкости мультилиний 05.Прямая полилиния смещение зеркало 06.Штриховки 07.Определение и вхождение блоков 08.Введение в динамические блоки 09.Создание дин. блоков 10.Создание палитр 11.Конфликты штриховок 12.Нанесение размеров 13.Создание и настройка листов проекта 14.Текстовое оформление 15.Публикация проекта в PDF

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *практических работ*

Раздел 1. Начертательная геометрия

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. Способы преобразования проекций.

Раздел 2. Инженерная графика

**Расчетно-графические работы.**

РГР№ 1. Многогранники.

РГР№ 2. Пересечение поверхностей. Аксонометрия.

РГР№ 3. Шрифт чертежный.

РГР№ 4. Геометрические построения на чертежах.

РГР№ 5. Проекционное черчение.

РГР№ 6. Разъемные соединения.

РГР№ 7. Рабочие чертежи деталей.

РГР№ 8. Архитектурно-строительные чертежи зданий.

Раздел 2. Компьютерная графика

**Лабораторная работа на компьютере.**

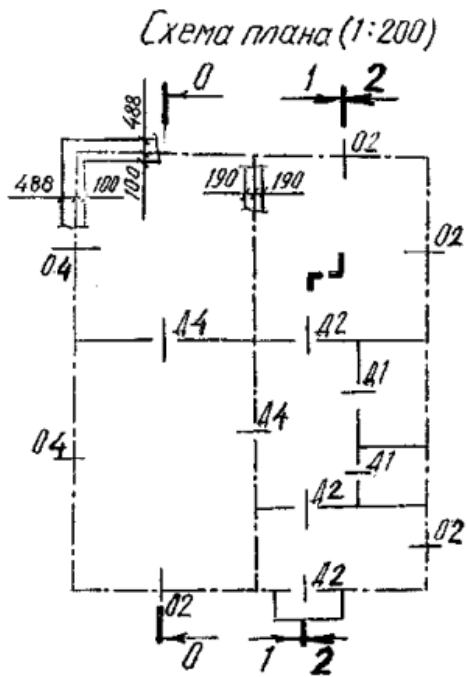
Целью лабораторных работ является обучение студентов владением программы AutoCad, знакомство с ВІМ-программами.

В рамках лабораторных работ 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.

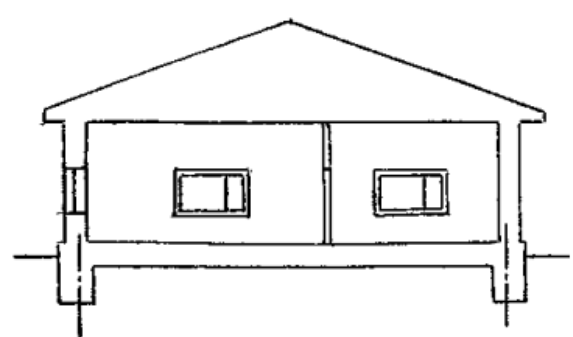
Там, где на схемах будет недоставать размеров – примите по самостоятельно по конструктивным соображениям.

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.

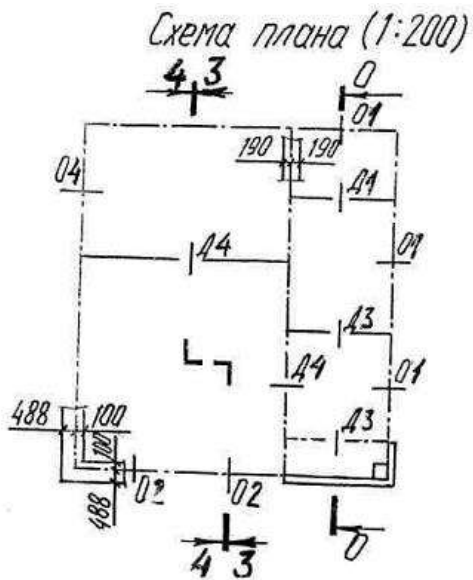
**Вариант 1(20,23),2(21,22)**



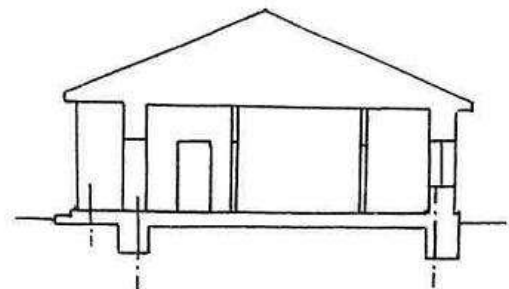
*Разрез 0-0 (1:200)*



**Вариант 3(17,24),4(18,25)**

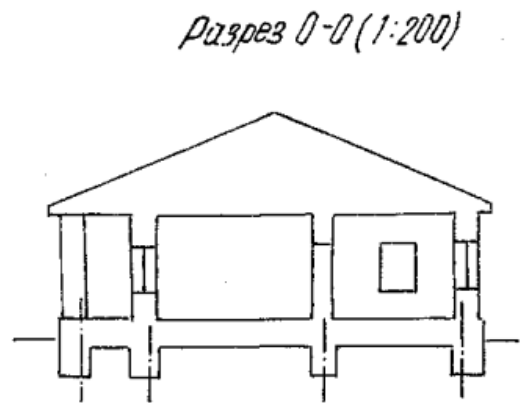
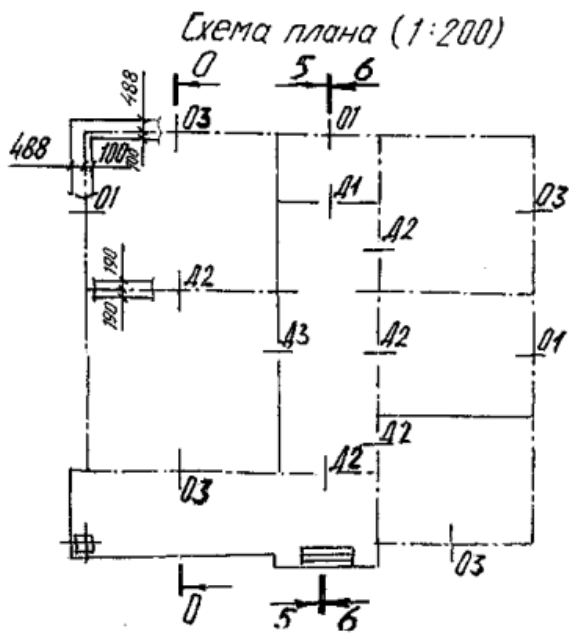


*Разрез 0-0 (1:200)*

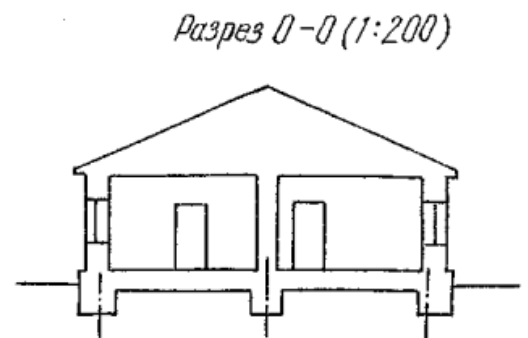
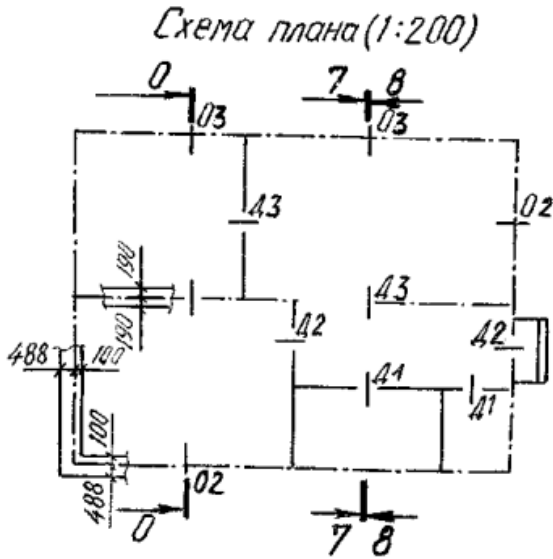


**Вариант 5(16,27),6(15,26)**

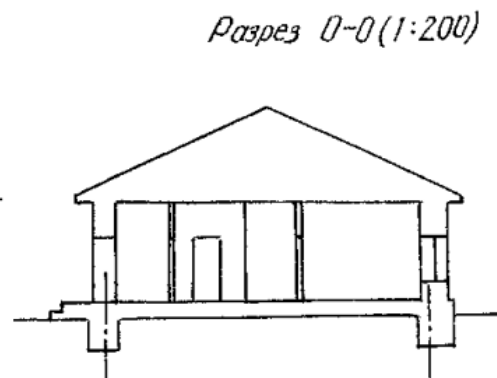
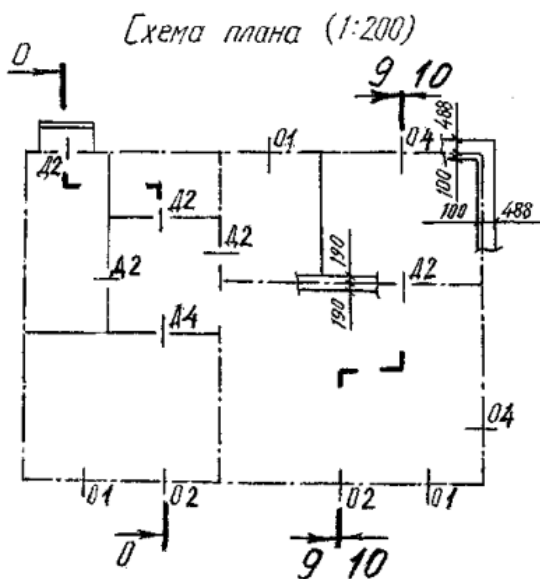




Вариант 7(13,28),8(14,27)



Вариант 9 (11,30),10(12,31)



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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

1. <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=2026> - Система электронного образовательного контента. Курс «Механика жидкости и газов»

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **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. Начертательная геометрия.	ОПК-1 ОПК-2	Выполнение письменного задания Контрольная работа
Раздел 2. Инженерная графика	ОПК-1 ОПК-2	Выполнение письменного задания
Раздел 3. Компьютерная графика.	ОПК-1 ОПК-2	Выполнение графического компьютерного задания

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

Выполнение письменного задания (расчетно-графические работы) по варианту. Примеры задания приведены на сайте <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=2026>

Задача 1. Точки на комплексном чертеже.

Даны точки A (70,40,60), B (15,70,10), C (60,50, 35) и D (5,10,70). Построить отрезки АВ и CD, обозначить и записать координаты конкурирующих точек.

Задача 2. Взаимное положение линии и плоскости

Построить недостающие проекции прямой и точки, принадлежащих заданной плоскости.

Задача 3. Взаимное положение линии и плоскости

Задача 4. Взаимное положение плоскостей.

По заданным координатам точек (табл. 1 и 2) построить проекции треугольников ABC и DEF.

- Построить линию пересечения плоскостей, заданных треугольниками ABC и DEF.
- Определить взаимную видимость треугольников.

Варианты задания приведены в табл. 1 и 2. Номер варианта задания соответствует порядковому номеру фамилии студента в списке группы. После 27 номера в списке группы варианты начинаются сначала. Задание выполняется в тетради, если получаются слишком большие фигуры, можно уменьшить масштаб.

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

### Вопросы к зачету с оценкой:

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. Построение линии пересечения плоскостей общего положения. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.
10. Построение линии пересечения двух плоскостей по точкам пересечения прямых линий с плоскостью.
11. Построение взаимно параллельных плоскостей.
12. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.
13. Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.
14. Основные способы преобразования проекций. Способ перемены плоскостей проекций.
15. Способ вращения. Вращение относительно осей, перпендикулярных плоскостям проекций.
16. Два основных вида многогранников. Призмы и пирамиды в трех проекциях, точки на поверхностях.
17. Пересечение многогранников плоскостью.
18. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. 19. Взаимное пересечение многогранников.
20. Развертка гранных поверхностей.
21. Поверхность. Классификация кривых поверхностей, принятая в начертательной геометрии.
22. Линейчатые развертываемые поверхности.
23. Линейчатые неразвертываемые поверхности.
24. Нелинейчатые винтовые поверхности. Поверхности и тела вращения.
25. Точки на поверхности вращения.
26. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией.
27. Развертки тел вращения.
28. Взаимное пересечение двух поверхностей. Применения вспомогательных секущих плоскостей.
29. Взаимное пересечение двух поверхностей. Применение вспомогательных сфер с постоянным центром.
30. Влияние соотношения размеров поверхностей на линию их пересечения.
31. Применение вспомогательных сфер с переменным центром.
32. Некоторые особые случаи пересечения поверхностей.
33. Аксонометрия. Прямоугольная изометрическая проекция.
34. Прямоугольная диметрическая проекция. Фронтальная изометрическая проекция.
35. Окружность в аксонометрии.

36. Перспективная проекция. Выбор рационального положения картины и точки зрения при построении перспективы. Алгоритм построения перспективы плоских фигур.
37. Тени в ортогональных проекциях. Тени точки, прямой и плоских фигур.
38. Тени пространственных геометрических фигур. Способы построения теней.
39. Проекции с числовыми отметками. Основные понятия. Проекции точки. Проекции прямой. Проекции плоскости. Проекции поверхности.
40. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Проектно-конструкторская документация.
41. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифт. Обозначения материалов в сечениях и на видах.
42. Геометрические построения на чертежах. Основные понятия.
43. Сопряжение двух пересекающихся прямых линий. Сопряжения прямой с окружностью. Сопряжения прямой с окружностью. Сопряжение двух окружностей. Построение касательных. Лекальные кривые.
44. Проекционное черчение. Виды, разрезы и сечения. Условности и упрощения на чертеже.
45. Графические особенности простановки размеров. Аксонометрические проекции деталей.
46. Виды соединений. Изображение резьбы и резьбовых соединений. Обозначение резьбы.
47. Основные параметры резьбы.
48. Стандартные резьбы общего назначения.
49. Конструктивные и технологические элементы резьбы.
50. Крепежные детали.
51. Детализирование чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей. Форма детали и ее элементы.
52. Система проектной документации для строительства (СПДС). Стадии проектирования.
53. Общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации. Рабочая документация.
54. Общие правила выполнения документации. Основные надписи. Координационные оси. Нанесение размеров, уклонов, отметок и надписей.
55. Изображения (разрезы, сечения, виды, выносные элементы).
56. Конструктивные элементы зданий.
57. Планы этажей. Разрезы. Чертежи лестниц. Фасады.
58. Чертежи строительных конструкций и узлов (общие сведения).
59. Чертежи узлов железобетонных конструкций.
60. Узлы металлических конструкций.
61. Узлы деревянных конструкций.
62. Какие бывают типы команд в программе Autocad?
63. Как осуществляется работа с видами в программе Autocad?
64. Для чего нужны слои в программе Autocad?
65. Способы задания точки в программе Autocad?
66. Назовите основные команды редактирования?
64. Методы получения чертежа в программе Autocad?

#### **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. Боресков А. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс] [Электронный учебник] : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. - Юрайт, 2019. - 1 on-line, 219 с.(аналог )  
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/kompyuternaya-grafika-433144>
2. Вышнепольский И. С. Техническое черчение [Электронный учебник] : учеб. для приклад. бакалавриата / И. С. Вышнепольский. - Юрайт, 2019. - 1 on-line, 319 с.  
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehnicheskoe-cherchenie-432084>
3. Инженерная 3D-компьютерная графика [Электронный учебник] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. Т. 1. - 2019. - 1 on-line, 328 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-1-436988>
4. Инженерная 3D-компьютерная графика [Электронный учебник] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. Т. 2. - 2019. - 1 on-line, 279 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2-436989>

### Дополнительная литература

1. Полещук, Н. Самоучитель Autocad 2017/ Николай Полещук. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. - 464 с.. - (Самоучитель). - Библиогр. в конце кн. - Предм. указ.: с. 467-480. - ISBN 978-5-9775-3833-6: 639.00, 639.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика: справ. материалы/ А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - М.: Владос, 2004. - 413 с.: черт.. - (Справочные материалы). - Библиогр.: с. 408. - ISBN 5-691-00418-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1).
6. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учеб. для вузов/ А. А. Чекмарев. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 394, [1] с.: ил.. - (Высшее образование



- бакалавриат). - Вариант загл.: Машиностроительное черчение. - Библиогр.: с. 390-391 (23 назв.). - Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-16-003571-0. - ISBN 978-5-16-100709: Имеются экземпляры в отделах: ч.з. N10(1)

### **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 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.
- ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
- ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.
- ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.
- ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.119-73 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 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
- ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
- ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
- 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 2.320-82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.
- ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

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

ГОСТ Р 21.1001 – 2009 СПДС. Общие положения

ГОСТ Р 21.101 – 2020 СПДС. Общие Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 21.201 – 2011 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.

ГОСТ 21.204 – 93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.

ГОСТ 21.205 – 93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.

ГОСТ 21.501 – 2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и строительных решений.

ГОСТ 21.502 – 2007 СПДС. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций.

ГОСТ 21.507 – 81 СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.508 – 93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

ГОСТ 21.901 – 80 СПДС. Требования к оформлению проектной документации для строительства за границей.

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО:*
- интегрированная среда имитационного компьютерного моделирования сложных систем

- 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.

Требуется компьютерный класс

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего об-  
разования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**  
**Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»**

**Шифр: 08.03.01**  
**Направление подготовки: «Строительство»**  
**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составители:** Михневич Галина Сергеевна, кандидат географических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов; Басс Олег Васильевич, кандидат географических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1.Наименование дисциплины « <b>Инженерные изыскания</b> »	<b>4</b>
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	7
4. Виды учебной работы по дисциплине.	7
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	8
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	13
7. Методические рекомендации по видам занятий	17
8. Фонд оценочных средств	17
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	18
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	20
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	36
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	41
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	43
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	43
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	43

## 1. Наименование дисциплины: «Инженерные изыскания».

**Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания»** является 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
<i>ОПК-3</i> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	<b>Знать:</b> основные геологические процессы, происходящие на поверхности Земли, основные физико-механические свойства грунтов, нормативную базу строительства <b>уметь:</b> - принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства <b>владеть:</b> - навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации
<i>ОПК-1</i> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>знать:</b> основные закономерности развития геологических процессов, вызванных природными и техногенными причинами, их распространение в различных геологических условиях и привязанность к конкретному техногенному воздействию <b>уметь:</b> 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; <b>владеть:</b>

		<p>методами инженерно-геологических исследований, методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ;</p> <p>оценкой экологической опасности и риска; умением разработки рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности;</p>
<p><i>УК-8</i> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>УК-8.1.</i> Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p> <p><i>УК-8.2.</i> Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p><i>УК-8.3.</i> Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	<p><b>знать:</b> основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p><b>уметь:</b> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности</p> <p><b>владеть:</b> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;</p>
<p><i>ОПК-8</i> 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</p>	<p><i>ОПК-8.3.</i> Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	<p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать последовательность основных ведущих стадий работ</p> <p><b>Владеть:</b> современными технологиями в области строительства и строительной индустрии; навыками прогнозирования и оценки возможных негативных последствий</p>



		действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека и среды его обитания
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p> <p>ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию, состав, строение, свойства грунтов, встречающихся в основаниях сооружений; инженерно-геологическое районирование территории Калининградской области</p> <p><b>Уметь:</b> проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения</p> <p><b>Владеть:</b> современными приборами и методами прогнозирования развития геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений, методами защиты и рационального использования окружающей среды</p>

<p><i>ОПК-4</i> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><i>ОПК-4.2.</i> Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знать:</b> действующие строительные нормы и правила, государственные стандарты на инженерные изыскания в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства <b>Уметь:</b> планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы; подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений <b>Владеть:</b> методами составления проектной документации при проведении инженерно-геологических исследований; способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения</p>
--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные изыскания» представляет собой дисциплину обязательной части базового 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.

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные изыскания» составляет 6 зачетных единицы и 216 академических часа.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

##### *Для очной формы обучения*

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	133
в том числе:	
Лекционные занятия	54
Практические занятия	54
Лабораторные занятия	18

Контроль самостоятельной работы (КСР)	7
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	65
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен

*Для заочной формы обучения*

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	52
в том числе:	
Лекционные занятия	18
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	20
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	146
Контроль	18
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен

### 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	<b>Общие сведения о геологии. Цель, задачи и направления инженерной геологии.</b>	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	<b>Минералы и горные породы.</b>	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	<b>Основные сведения о грунтоведении</b>	Понятие о грунтах. Состав и строение грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Физические, водные и механические свойства грунтов.
4	<b>Подземные воды</b>	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	<b>Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории.</b>	Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород. Влияние минерального состава и органического 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	<b>Эндогенные геологические процессы</b>	Понятие тектоники. Типы тектонических движений. Складчатые и разрывные нарушения. Главные структурные элементы литосферы. Теория движения литосферных плит. Магматизм. Землетрясения.
7	<b>Экзогенные геологические процессы</b>	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	<b>Инженерно-геологические изыскания для строительства</b>	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	<b>Концепция инженерной экологии</b>	Основные понятия. Организационно-правовые основы инженерной экологии

10	<b>Техногенное воздействие на геосферы.</b>	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	<b>Физическое виды воздействий</b>	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. Общие 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 излучении.</i> Основные понятия термины. Электромагнитные поля промышленной частоты. Электромагнитные поля ВЧ- и СВЧ-диапазонов. Защитные средства.
12	<b>Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.</b>	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 взрыв-

		ной опасности. Классы взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ. Установление категорий пожароопасных помещений. Средства и способы огнетушения. Особенности прогнозирования пожарной обстановки в населенных пунктах.
13	<b>Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.</b>	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	<b>Экологическая экспертиза, аудит.</b>	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	<b>Анализ риска.</b>	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	<b>Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.</b>	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 нефтесодержащих стоков. Обработка сточных вод озоном. Биохимическая очистка сточных вод. Малоотходные технологические процессы очистки сточных вод
17	<b>Обращение с отходами производства и потребления.</b>	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	<b>Топографическое изучение поверхности земли. Предмет и содержание геодезии.</b>	Содержание дисциплины «Инженерная геодезия (Геодезия)». Связь дисциплины с предметами специального цикла. Основные понятия о фигуре и размерах Земли. Линии.
19	<b>Математическая основа топографических карт.</b>	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	<b>Топографическая карта и ее свойства.</b>	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	<b>Разграфка и номенклатура топографических карт. Образование масштабного ряда отечественных топокарт.</b>	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	<b>Географические и прямоугольные координаты.</b>	Общие сведения о системах координат. Системы координат, применяемые в инженерной геодезии: геодезическая, зональная прямоугольная, местная. Система высот.
23	<b>Особенности изображения рельефа на топографических картах</b>	Классификация местности в зависимости от абсолютного значения альтитуд точек и их взаимного расположения. Способы изображения рельефа на топографических картах и планах. Сечение между горизонталями, их зависимость от масштаба съемок и характера рельефа.
24	<b>Ориентирование на местности. Ориентировочные углы</b>	Ориентирующие углы и связь между ними. Зависимость между дирекционными углами смежных направлений и измеренным горизонтальным углом между ними. Прямая и обратная геодезические задачи.
25	<b>Геодезические измерения. Глазомерная съёмка и съёмки простыми приборами</b>	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, съёмочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.
26	<b>Съёмка местности. Теодолитная и тахеометрическая съёмки.</b>	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	<b>Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование.</b>	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	<b>Инженерно-геодезические работы. Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании</b>	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	<b>Инженерно-геодезические работы при строительстве различных сооружений.</b>	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. 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):

### **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 геосферу.



- 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:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
-------	---------------------------------	--------------------------

1	<b>Минералы и горные породы.</b>	Лабораторная работа «Диагностические признаки минералов» Лабораторная работа «Определение состава, строения и свойств осадочных, магматических и метаморфических горных пород»
2	<b>Основные сведения о грунтах в дении</b>	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 студентов включает:

- работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов);
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов);
- выполнение практических и лабораторных работ;
- подготовку к итоговому экзамену.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в 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 выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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

### **Практические и семинарские занятия.**

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

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и 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. Цель, задачи и направления инженерной геологии. Общие сведения о геологии	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 2. Минералы и горные породы.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8	Выполнение лабораторных работы. Опрос
Тема 3. Основные сведения о грунтоведении	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос Выполнение лабораторных работ. Опрос
Тема 4. Подземные воды	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 6. Эндогенные геологические процессы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 7. Экзогенные геологические процессы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 9.</b> Концепция инженерной экологии.	УК-8 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос
<b>Тема 10.</b> Техногенное воздействие на геосферы.	УК-8 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос
<b>Тема 11.</b> Физические виды воздействий.	УК-8 ОПК-8	Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<b>Тема 12.</b> Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос
<b>Тема 13.</b> Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 14.</b> Экологическая экспертиза, аудит.	УК-8 ОПК-8	Опрос
<b>Тема 15.</b> Анализ риска.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос
<b>Тема 16.</b> Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос
<b>Тема 17.</b> Обращение с отходами производства и потребления.	УК-8 ОПК-8	Выполнение практической работы. Опрос. Реферат.
<b>Тема 18.</b> Топографическое изучение поверхности земли. Предмет и содержание геодезии.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 19.</b> Математическая основа топографических карт.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 20.</b> Топографическая карта и ее свойства.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 21.</b> Разграфка и номенклатура топографических карт. Образование масштабного ряда отечественных топокарт.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Выполнение практических работ. Опрос
<b>Тема 22.</b> Географические и прямоугольные координаты.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<b>Тема 23.</b> Особенности изображения рельефа на топографических картах	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 24.</b> Ориентирование на местности. Ориентировочные углы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 25.</b> Геодезические измерения. Глазомерная съёмка и съёмки простыми приборами	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 26</b> Съёмка местности. Теодолитная и тахеометрическая съёмки.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 27.</b> Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 28. Инженерно-геодезические работы.</b> Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	Опрос, контрольная работа
<b>Тема 29.</b> Инженерно-геодезические работы при строительстве различных сооружений.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	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. Плывунные явления в песках. Противоплывунные 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 паровых 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 технологического 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 плано-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 по мощью 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 ( $J = \Delta H/L$ );  $K_{\phi}$ –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  $K_{\phi} = 10$  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 <sub>IV</sub>	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 <sub>III</sub>	1,2	2,5	2,5	3,6	2,2	3,8	1,2	2,6	1,0	3,2
Супесь	edQ <sub>I</sub>	6,5	2,4	1,6	1,5	4,0	6,5	4,5	2,8	3,2	5,8
Песок мелкозернистый	dQ <sub>III</sub>	-	1,5	1,0	1,2	-	-	-	1,5	1,2	-
Супесь лессовидная	edQ <sub>I</sub>	-	3,5	3,0	3,1	-	-	-	3,2	2,0	-
Песок среднезернистый	aN <sub>2</sub>	3,6	4,0	4,9	5,7	5,5	5,8	4,0	3,8	2,8	1,8
Глина плотная однородная	mN <sub>1</sub>	4,0	3,5	1,5	1,4	0,5	0,2	2,8	2,5	4,5	6,8
Известняк пористый	mK <sub>1</sub>	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

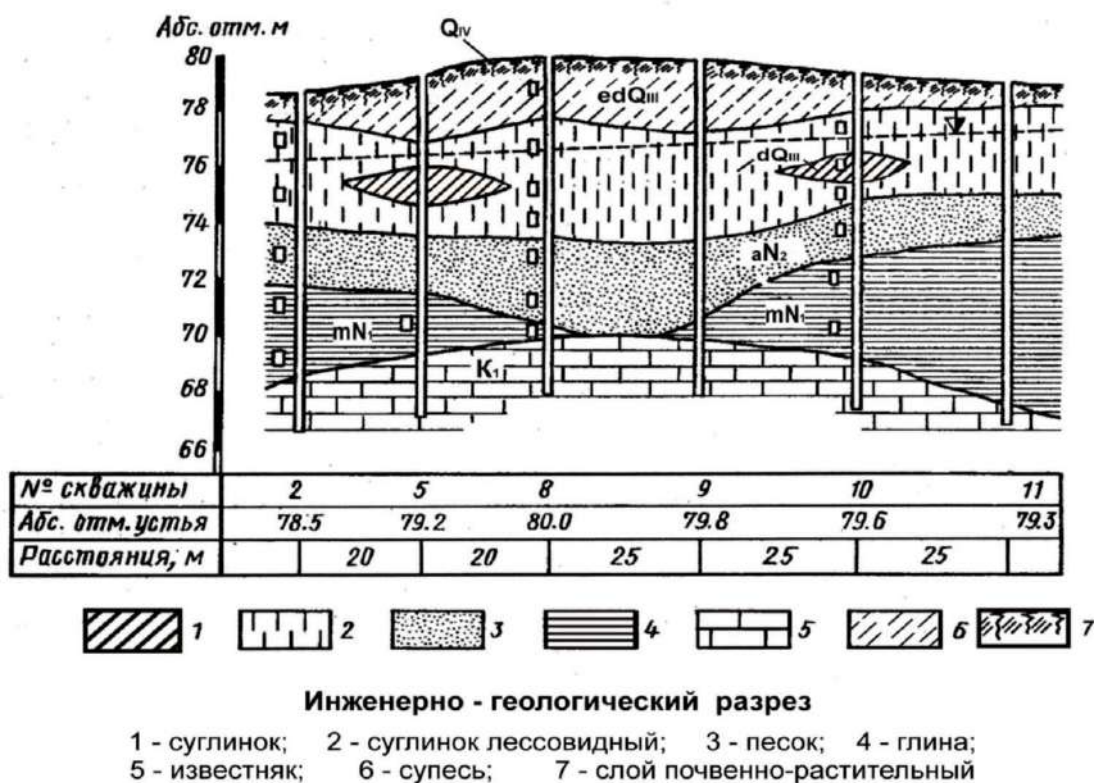


Рисунок - Инженерно-геологический разрез

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 м<sup>2</sup>

с допустимым уровнем загрязнения = 1000 м<sup>2</sup>

с пороговым = 1000 м<sup>2</sup>

с низким = 2000 м<sup>2</sup>

со средним = 4000 м<sup>2</sup>

с высоким = 2000 м<sup>2</sup>

с опасным = 0 м<sup>2</sup>

плотность загрязненного грунта – 0,78 т/м<sup>3</sup>

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

температура воздуха -15<sup>0</sup>С

температура поверхности земли – 15<sup>0</sup>С

температура воды - 13<sup>0</sup>С.

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 м<sup>2</sup>

с допустимым уровнем загрязнения = 700 м<sup>2</sup>

с пороговым = 500 м<sup>2</sup>

с низким = 1000 м<sup>2</sup>

со средним = 1000 м<sup>2</sup>

с высоким = 250 м<sup>2</sup>

с опасным = 250 м<sup>2</sup>

плотность загрязненного грунта – 0,70 т/м<sup>3</sup>

температура воздуха -20<sup>0</sup>С

температура поверхности земли – 21<sup>0</sup>С

температура воды – 18<sup>0</sup>С.

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

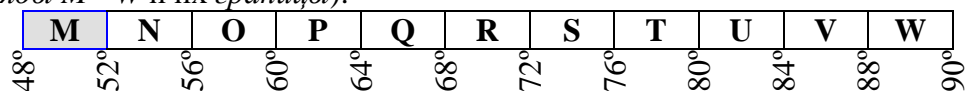
деление на ↓ 4 части

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:

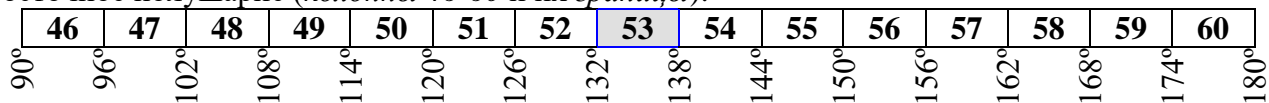
Ряды M - W и их границы):



Геодезическая широта данной нам точки **49°16' с.ш.**, следовательно точка находится в пределах ряда **M** (между 48° и 52°с.ш.). В северном полушарии для ряда **M** 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):

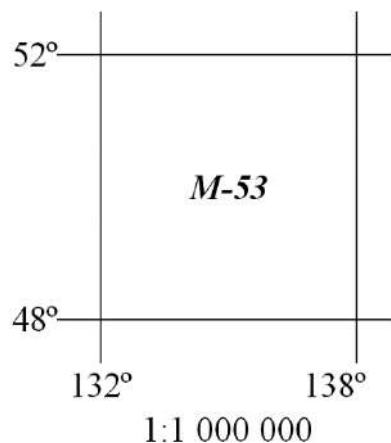


Геодезическая долгота данной нам точки **134°23' в.д.**, следовательно точка находится в пределах колонны **53** (между 132° и 138° в.д.). Для колонны **53** координата западной рамки

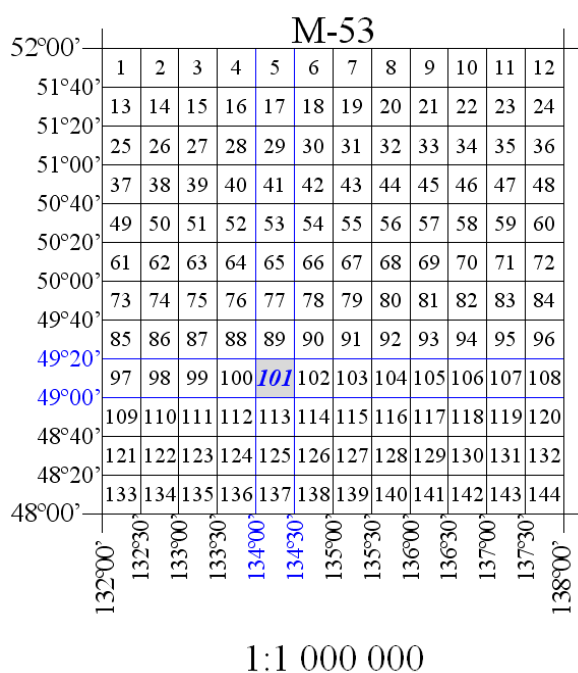
листа карты масштаба  $1:1\,000\,000$  составляет  $132^\circ\text{в.д.}$ , координата восточной рамки -  $138^\circ\text{в.д.}$

Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:1\,000\,000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^\circ16' \text{с.ш.}, 134^\circ23' \text{в.д.}$  - ***M-53***.

Координата южной рамки -  $48^\circ\text{с.ш.}$   
 Координата северной рамки -  $52^\circ\text{с.ш.}$   
 Координата западной рамки -  $132^\circ\text{в.д.}$   
 Координата восточной рамки -  $138^\circ\text{в.д.}$

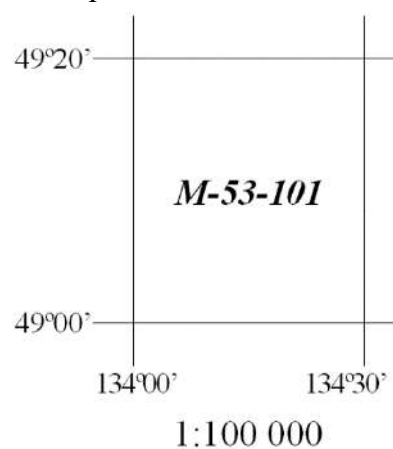


2. Для получения листа карты масштаба  $1:100\,000$  лист карты масштаба  $1:1\,000\,000$  делим на 144 части.



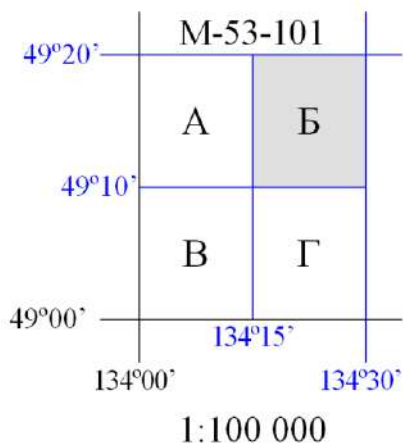
Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:100\,000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^\circ16' \text{с.ш.}, 134^\circ23' \text{в.д.}$  - ***M-53-101***.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:



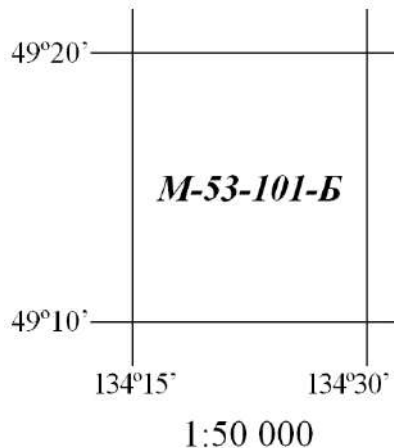
3. Для получения листа карты масштаба  $1:50\,000$  лист карты масштаба  $1:100\,000$  делим на 4 части.



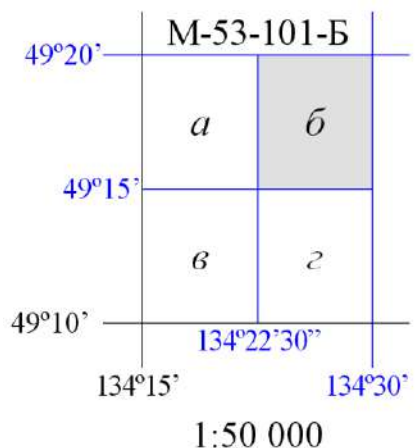


Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:50\ 000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$ ,  $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$  - ***М-53-101-Б***.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:

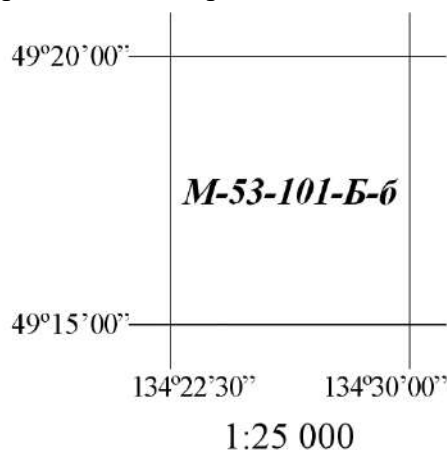


4. Для получения листа карты масштаба  $1:25\ 000$  лист карты масштаба  $1:50\ 000$  делим на 4 части.



Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:25\ 000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$ ,  $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$  - ***М-53-101-Б-б***.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:



Ответ: ***М-53-101-Б-б***

### Практическая работа «Топографические карты и планы: Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат»

Схема выполнения задания:

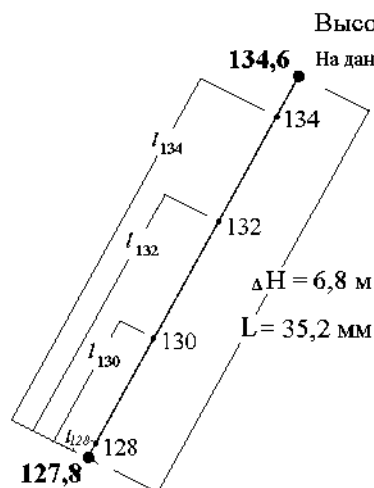
- 1) На предложенную топографическую карту нанести произвольную точку.
- 2) Определить географические и плоские прямоугольные координаты выбранной точки.

- 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 горизонтали с заданной высотой чesения.
- 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.



$$h_{128} = 128 - 127,8 = 0,2 \text{ м}$$

$$l_{128} = \frac{L \cdot h_{128}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 0,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 1,0 \text{ мм}$$

$$h_{130} = 130 - 127,8 = 2,2 \text{ м}$$

$$l_{130} = \frac{L \cdot h_{130}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 2,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 11,4 \text{ мм}$$

$$h_{132} = 132 - 127,8 = 4,2 \text{ м}$$

$$l_{132} = \frac{L \cdot h_{132}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 4,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 21,7 \text{ мм}$$

$$h_{134} = 134 - 127,8 = 6,2 \text{ м}$$

$$l_{134} = \frac{L \cdot h_{134}}{\Delta H} = \frac{35,2 \text{ мм} \cdot 6,2 \text{ м}}{6,8 \text{ м}} = 32,1 \text{ мм}$$

$\Delta H$  – 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  $\rho_1$  и  $\rho_2$ .
- 2) Базисом засечки служит или специально измеренная сторона, или сторона разбивочной сети.
- 3) Проектные углы  $\rho_1$  и  $\rho_2$  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 порообразующих 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.
<b>Крупнообломочные</b>	
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%
<b>Пески</b>	
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 (A, в %), начиная от самых мелких фракций. Результаты сводят в таблицу:

Диаметры частиц, мм	Суммарное содержание частиц A, %
---------------------	----------------------------------

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 экзамену:

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 -  
уровненную 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 верти-  
кальных углов.
62. Нивелиры, их устройство.
63. Нивелирование – сущность и виды.
64. Виды аэроснимков, их геометрические и стереоскопические свойства, мас-  
штаб.
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 пра-  
вила 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 плано-  
вого 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. Нормативные документы.
132. Требования к составу и точности геодезических работ на различных стадиях проектирования инженерных систем и сооружений.
133. Выбор масштаба и методов съёмки.
134. Трассирование линейных сооружений.
135. Камеральное трассирование по топографическим картам и материалам аэрофотосъёмки.
136. Полевое трассирование.
137. Что изучает инженерная геология?
138. Задачи инженерной геологии?
139. Что называют литосферой? Ее строение
140. Роль гидросферы в геологических процессах на Земле
141. Тепловой режим Земли
142. Что такое «гидротермический градиент»?
143. Что такое « геотермическая ступень»?
144. Определение минералов. Основные физические свойства минералов (твердость, спайность и т.д.).
145. Какие минералы называют породообразующими?
146. В каких природных условиях образуются минералы?
147. Какая основная классификация породообразующих минералов?
148. Горные породы. Основные генетические типы горных пород (определения). Определение понятий «структура» и «текстура».
149. Магматические породы (классификация).
150. Общая характеристика осадочных горных пород, классификация, особенности, стадии формирования.
151. Классификация обломочных горных пород, их инженерно-геологическая характеристика, использование в строительстве
152. Метаморфические горные породы (классификация, типы метаморфизма)
153. Какой различают возраст горных пород, и что это даёт строителям?
154. Что называется грунтом?
155. Из чего состоят грунты?
156. Какие физические характеристики грунта являются основными?
157. Что называется плотностью грунта  $\rho$  (удельным весом грунта  $\gamma$ )?
158. От чего зависит плотность грунта  $\rho$  ?
159. Что называется плотностью частиц грунта  $\rho_s$ ?
160. От чего зависит плотность частиц грунта  $\rho_s$ ?
161. Что называется плотностью сухого грунта  $\rho_d$ ?
162. Каким способом можно измерить объем глинистого грунта с целью определения его плотности?
163. Что называется пористостью грунта  $n$ ?
164. Что называется коэффициентом пористости грунта  $e$  ?
165. Что называется влажностью грунта  $W$ , и какой она бывает?
166. Что называется степенью влажности  $S_r$ , и в каких пределах она изменяется?
167. Чему равна плотность взвешенного в воде грунта?
- 168.

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 «пльвунами»?

#### **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 высший 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 высший 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. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010407-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1683005> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. 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> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. 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> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Вихров, В. И. Инженерные изыскания и строительная климатология / Вихров В.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2235-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/508933> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология: Учебное пособие / Юлин А.Н., Кашперюк П.И., Манина Е.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 125 с.: ISBN 978-5-7264-1755-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970747> (дата обращения: 10.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

–система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

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

–корпоративная платформа Microsoft Teams;

–установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерные системы зданий и сооружений»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022



*Лист согласования*

**Составитель:** Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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** – формирование у студентов профессиональных знаний и навыков по вопросам водо- тепло- газо- электроснабжения, вентиляции и водоотведения, и использование этих знаний для проектирования и строительства инженерных систем..

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>ОПК-1</i>  <i>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</i></p>	<p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p> <p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением</p>	<p><b>Знать:</b>                      - процесс теплопередачи, законы Ньютона, Киргоффа, Ома, Джоуля-Ленца, Д. Бернулли, -традиционные методики расчета инженерных внутренних сетей;</p> <p><b>Уметь:</b>                      - применять законы Киргоффа, Ома, Джоуля-Ленца;                      - составлять расчетные формулы для сетей водо-, тепло- электроснабжения с применением данных законов применять уравнение Д. Бернулли при решении гидравлических задач                      -решать задачи по проектированию внутренних сетей электроснабжения зданий и сооружений</p> <p><b>Владеть:</b> математическим аппаратом, необходимым для расчета сетей электроснабжения</p>

	<p>методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	
<p><i>ОПК-3</i> <i>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</i></p>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p> <p>ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и устройство городских инженерных систем, зданий и сооружений;</li> <li>- методы и способы наладки и балансировки систем водотеплоснабжения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи по проектированию инженерных сетей;</li> <li>- оценивать инженерно-геологических условия, необходимых для проектирования уличных сетей тепло-, газо-, электроснабжения и водоотведения;</li> <li>- подбирать материал, необходимые для проектирования и строительства инженерных сетей</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками, располагать инженерную инфраструктуру здания</li> <li>- навыками оценки преимуществ и недостатков конструктивной схемы при выборе размещения теплогенераторной, водомерного узла, электрощитовой</li> <li>- навыками оценки условий</li> </ul>

	<p>ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p>ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p>ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p>	<p>работы строительных конструкций и сетей от влияния взаимного расположения</p>
<p><i>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</i></p>	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной</p>	<p>Знать: действующую нормативную базу, необходимую для проектирования инженерных систем зданий и сооружений</p> <p><b>Уметь:</b> искать и соблюдать требований нормативно-технических документов, применяемых при проектировании, строительстве инженерных сетей - составлять нормативно-правовые акты по итогам испытания инженерных сетей</p> <p>Владеть: навыками разработки проектной документацией;</p>

	<p>документации</p> <p>ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной</p>	
<p><i>ОПК-6</i></p> <p><i>Способен участвовать в проектировании объектов 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</i></p>	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать:</p> <p>состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Умеет:</p> <p>сбирать данные для проектирования основных инженерных систем здания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать, выбирать типовые проектные решения при проектировании инженерных систем зданий и сооружений</li> <li>- составлять таблицы колодцев, схемы водомерного и теплового узлов</li> <li>- проектировать инженерные системы зданий и сооружений в том числе с использованием САД-программ и(или) BIM-программ.</li> <li>- рассчитывать основные параметры инженерных систем здания</li> <li>- составлять принципиальной схемы электро-снабжения здания, расчетных схем водо-, теплоснабжения</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета и проектирования внутренних инженерных систем зданий</li> <li>- навыками определения базовых параметров теплового режима здания</li> <li>- методами применения нормативной базы при проектировании, эксплуатации и обследовании внутренних сетей водо-, тепло-, газо-,</li> </ul>

	<p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженер-ных систем здания</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания</p>	<p>электро-снабжения и водоотведения</p>
<p><i>ОПК-8</i> <i>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</i></p>	<p>ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</p> <p>ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных</p>	<p><b>Знать:</b> нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при выполнении проектных работ</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять нормативно-методический документ (акта), регламентирующего опрессовку трубопроводов; - подготавливать документацию для сдачи/приёмки сетей водо-, тепло-, газо-, электро-снабжения, вентиляции, канализации</p> <p><b>Владеть</b> навыком опрессовки трубопроводов</p>

<i>строительства и строительной индустрии</i>	видов/этапов работ (продукции)	
<i>ОПК-9Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</i>	ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения материально-технических и трудовых ресурсах  ОПК-9.7.Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	<b>Знать</b> как составляется спецификация  <b>Уметь</b> составлять спецификацию, рассчитывать материально-технические ресурсы  <b>Владеть:</b> - организаторскими навыками, - навыками осмотра, ремонта, приемки инженерных систем зданий и сооружений

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.26 «**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

Для очной формы обучения

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	ИКР	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 6</b>							
1	Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	70	1	10	10	1	48
2	Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	46	1	6	6	1	32
3	Тема 3. Канализация зданий и сооружений	57	4	8	8	1	36



4	Тема 4. Отопление зданий и сооружений	57	4	10	10	1	32
5	Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	45	4	4	4	1	32
6	Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	30	2	6	6		16
7	Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений	55	2	10	10	1	32
	<b>Всего (10 ЗЕТ)</b>	<b>360</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>228</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Экзамен, КП: 360 ч 103Е</b>					

### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	Устройство внутреннего холодного водопровода. Системы внутренних водопроводов. Схемы внутренних водопроводных сетей. Трубы, фасонные части в водопроводе. Монтаж трубопроводов. Водопроводная арматура. Измерительные устройства. Ввод водопровода. Гидравлический расчет холодного водопровода. Поливочный водопровод. Пути уменьшения потерь воды и снижения шума.
2	Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	Устройство системы ГВС. Схемы, системы ГВС. Местные установки ГВС. Централизованное снабжение горячей водой. Требования к качеству горячей воде. Подготовка воды для ГВС. Гидравлический расчет. Водонагреватели для ГВС
3	Тема 3. Канализация зданий	Основные элементы внутренней

	и сооружений	<p>канализации. Устройство канализационной сети, ее аксонометрия. Определение расчетных расходов внутренней канализации. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети.</p> <p>Дворовая канализационная сеть. Общие сведения. Устройство. Расчет глубин заложения участков трубопровода. Построение продольного профиля.</p>
4	Тема 4. Отопление зданий и сооружений	<p>Виды теплопередачи. Микроклимат помещения. Тепловой баланс помещений и теплотраты на отопление зданий. Требования к системам отопления. Классификация систем теплоснабжения. Водяные системы отопления. Сравнение систем отопления. Трубы для отопления. Классификация теплогенераторов. Выбор циркуляционного насоса. Выбор и размещение отопительных приборов. Испытания отопительной системы</p> <p>Расчет тепловых потерь помещений. Расчет отопительных приборов. Гидравлический расчет отопительной системы</p>
5	Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	<p>Воздухообмен. Виды систем вентиляции. Оборудование для систем вентиляции.</p> <p>Расчет системы вытяжной естественной вентиляции</p>
6	Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	<p>Горючие газы. Расчетный расход газа. Гидравлический расчет газовых сетей. Определение расчетных расходов газа. Системы газоснабжения, принципы расчета газовых сетей</p>
7	Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений	<p>электрической энергии. Уровни электроснабжения. Категории надежности. Структурная схема электроснабжения. Схемы электроснабжения. Устройства для передачи электрической энергии. Трансформаторные подстанции. Воздушная линия электропередач. Устройство, зоны санитарной охраны. Кабельная ЛЭП. Вспомогательные элементы электрических сетей. Контроль и изменение параметров тока. Трехфазная система электроснабжения. Соединения «Звезда» и «Треугольник». Виды</p>

		электрических щитов. Вопросы расчета и выбора элементов сетей электроснабжения. Электроснабжение современных зданий и сооружений. Электроснабжение строительных площадок
--	--	--

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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 внутриквартирных 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)

$T_{г} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{о} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (юноши) /  $T_{г} = 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{о} = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (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 ( $\delta = 0,02 \text{ м}$ ;  $\rho = 1600 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 0,81 \text{ Вт/м}^2\text{с}$ );

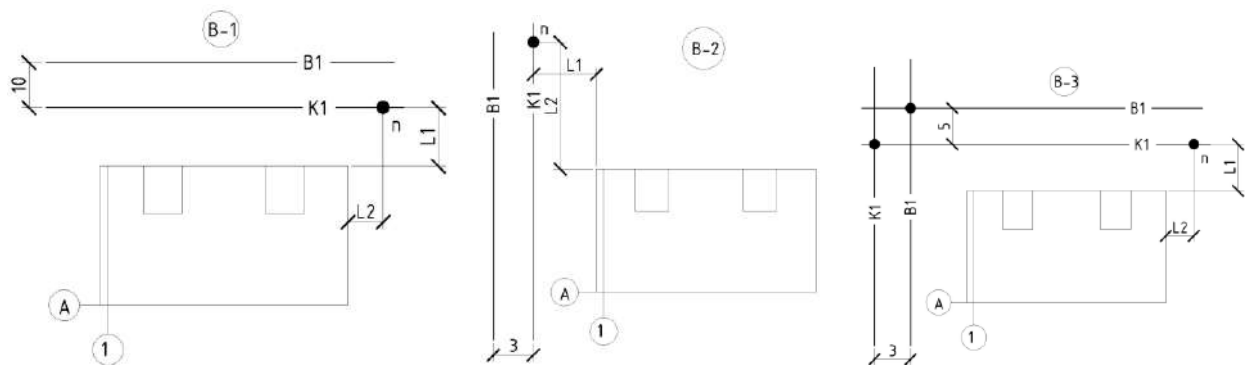
2) железобетонная плита ( $\delta = 0,22 \text{ м}$ ;  $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 2,04 \text{ Вт/м}^2\text{с}$ );

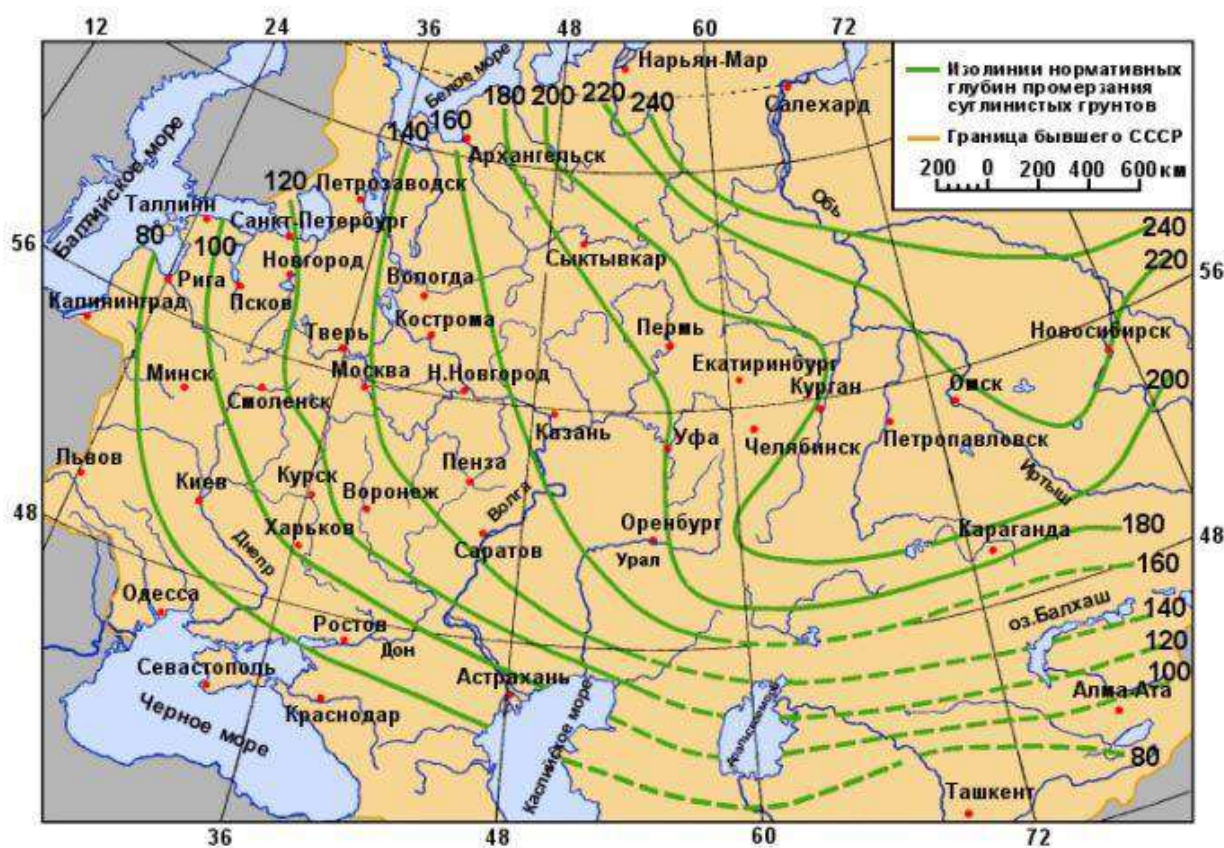
3) утеплитель – равен номеру по списку ( $\rho = 80 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 0,05 \text{ Вт/м}^2\text{с}$ );

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.





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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

1. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 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. Холодное водоснабжение зданий	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 2. Горячее водоснабжение зданий		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 3. Канализация зданий и сооружений		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 4. Отопление зданий и сооружений		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>
Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений		<i>Опрос, выполнение письменного задания</i>

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

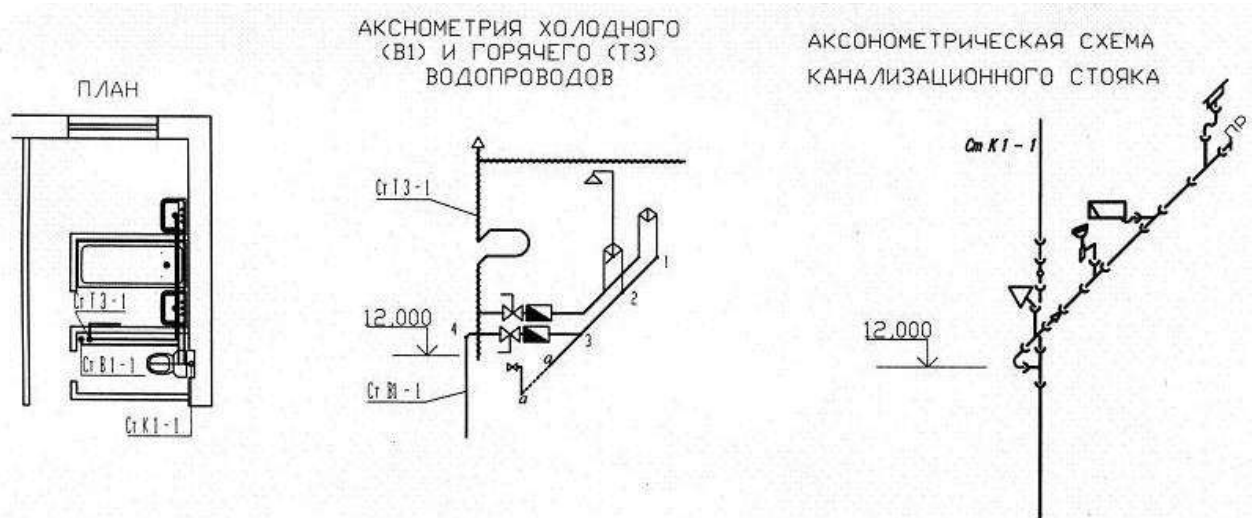
Вопросы для письменного задания

**Выполнить аксонометрии холодного, горячего водопровода и внутриквартирной канализации**

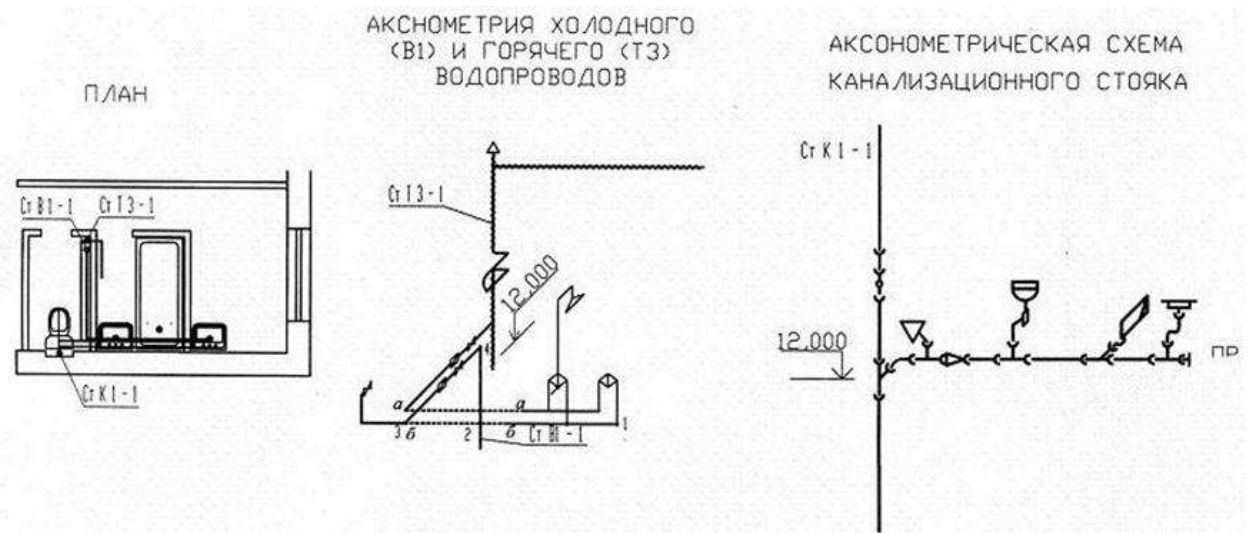
Для закрепления теоретических знаний предлагается студенту выполнить ряд заданий по вычерчиванию аксонометрий водопровода и канализации. Студент перечерчивает план задания и

выполняет эскиз аксонометрий водопровода и канализации. После чего сверяет свой чертеж с правильными решениями, которые представлены на этом же листе.

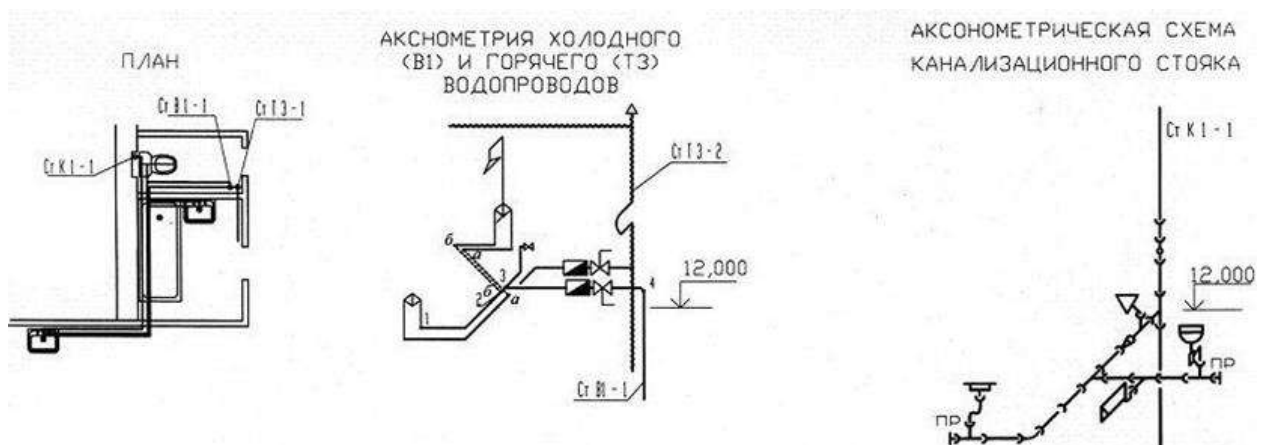
### Задание 1



### Задание 2

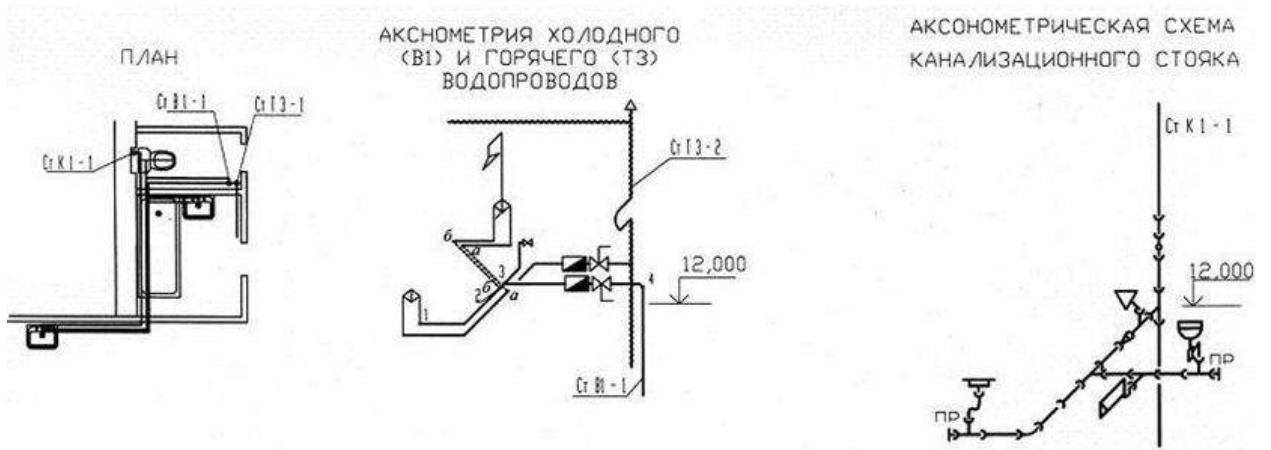


### Задание 3

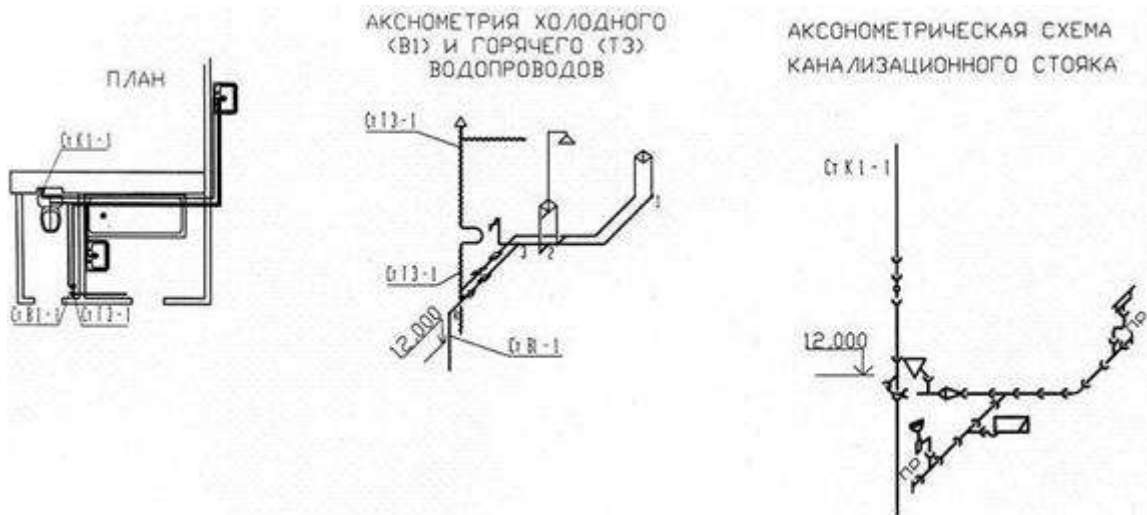




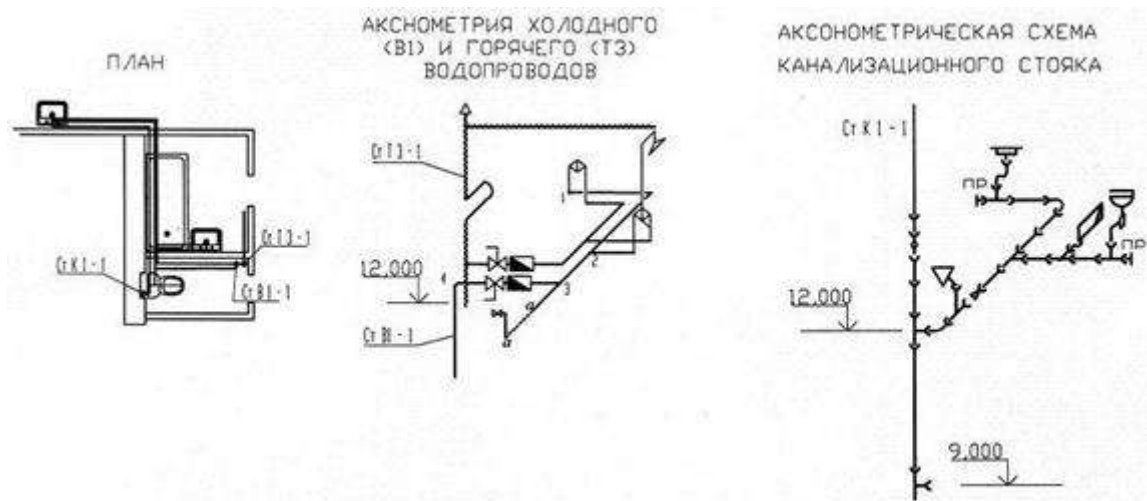
### Задание 4



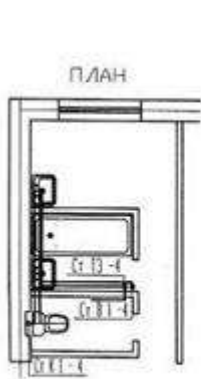
### Задание 5



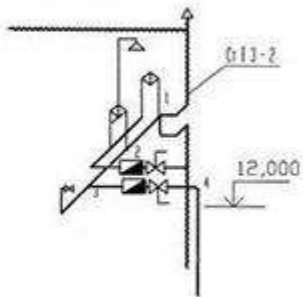
### Задание 6



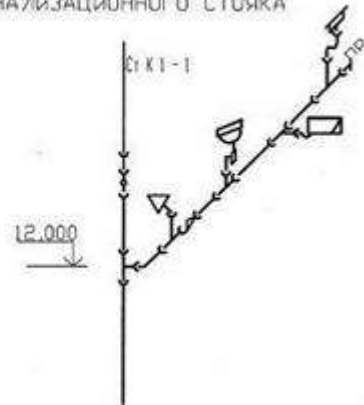
### Задание 7



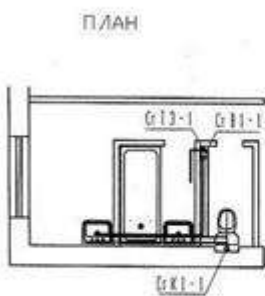
АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



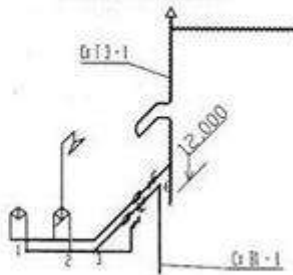
АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



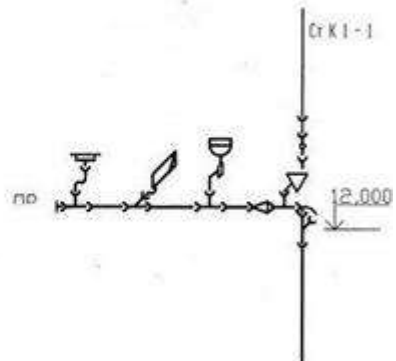
Задание 8



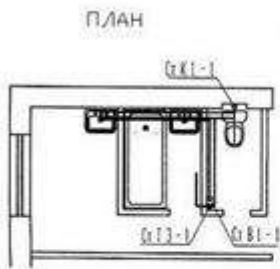
АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



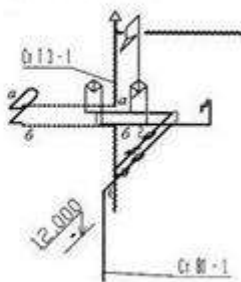
АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



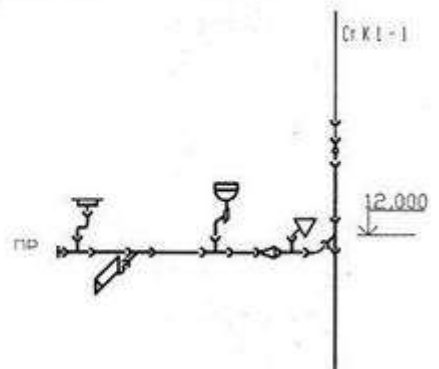
Задание 9



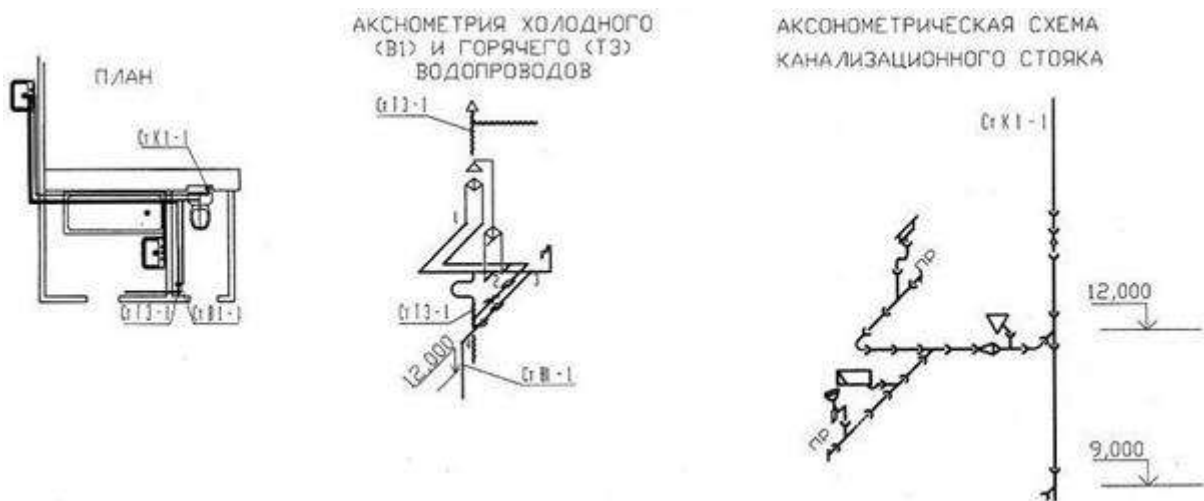
АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



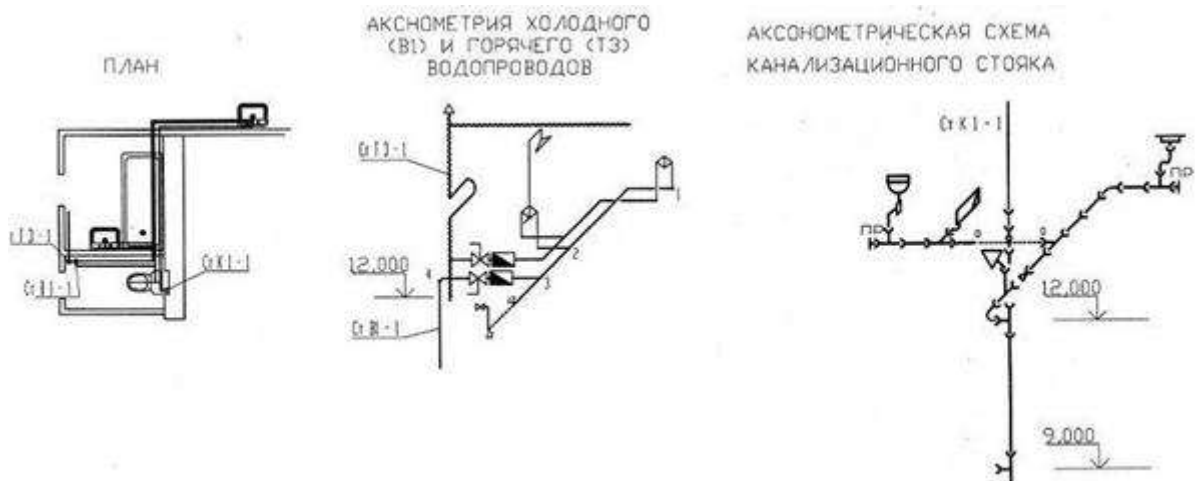
АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



Задание 10



### Задание 11



Выборка типовых вопросов:

#### Вопрос № 1

Система без дополнительных устройств для повышения напора применяется, когда:

1. геометрический напор всегда больше требуемого;
2. требуемый напор всегда больше геометрического;
3. геометрический напор периодически больше требуемого.

#### Вопрос № 2

Система с водонапорным баком проектируется, если:

1. геометрический напор всегда больше требуемого;
2. требуемый напор всегда больше геометрического;
3. геометрический напор периодически больше требуемого.

#### Вопрос № 3

Водонапорный бак проектируется:

1. в подвале здания;
2. на чердаке;
3. на уровне пола первого этажа.

#### Вопрос № 4

Объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод проектируется при этажности застройки жилого здания:

1. до 9;
2. до 12;
3. до 17;
4. до 27.

*Вопрос № 5*

Кольцевую схему внутренних водопроводных сетей применяют когда:

1. допустим перерыв в подаче воды;
2. не допустим перерыв в подаче воды.

*Вопрос № 6*

Для соединения труб одинакового диаметра применяют:

1. переходные муфты;
2. соединительные муфты;
3. переходные шайбы.

*Вопрос № 7*

Водомерный узел размещается:

1. в подвале здания;
2. на чердаке;
3. в середине здания на техническом этаже.

*Вопрос № 8*

Не требует уплотнения резьба:

1. коническая;
2. цилиндрическая;
3. все резьбовые соединения необходимо уплотнять.

*Вопрос № 9*

Верхняя разводка трубопроводов применяется всегда в:

1. жилых зданиях;
2. театрах, консерваториях;
3. банях, прачечных.

*Вопрос № 10*

При скрытой прокладке трубопровода его располагают в:

1. подвале;
2. пенале;
3. штрабе.

**Критерий оценивания по тесту.**

Тест оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл.

**18 баллов и более** – отлично;

**15-17 баллов** – хорошо;

**12-14 баллов** – удовлетворительно;

**0-11 баллов** – неудовлетворительно (обязательная повторная сдача теста)

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

Вопросы к экзамену:

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. Природа электрического тока. Проводники, диэлектрики, полупроводники
71. Источники электрической энергии. Традиционные и альтернативные
72. Уровни электроснабжения
73. Категории надежности электроснабжения
74. Схемы электроснабжения
75. Элементы электроснабжения
76. Трансформаторные подстанции. Виды, назначение. Устройство
77. Соединение Звезда и соединение Треугольник
78. Воздушная линия электропередач. Зоны санитарной охраны
79. Кабельная ЛЭП. Устройство
80. Закон Ома; Закон Джоуля-Ленца ; Законы Киргофа
81. Переменный ток. Откуда берется синусоида?
82. Мощность. Номинальная, активная, полная
83. Виды электрических щитов, назначение, места установки
84. Автоматические выключатели, устройства защитного отключения (УЗО)
85. Устройство внутренних сетей электроснабжения здания
86. Прокладка кабеля внутри здания
87. Учет электроэнергии

88. Расчет электрической нагрузки жилых зданий
89. Выбор сечения кабеля и проводов
90. Электрическое освещение. Виды, расчет
91. Слаботочные сети. Виды, назначение
92. Временные электрические сети строительных площадок
93. Расчет электрической мощности, потребляемой строительной площадкой
94. Определение места расположения трансформаторной подстанции на строительной площадке
95. Электропрогрев бетона.
96. Электропрогрев грунта
97. Электроснабжение при отделочных работах
98. Электроотогрев замороженных трубопроводов
99. Электросварка и термическая обработка металлов
100. Электрическое освещение на строительных площадках

#### 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**

#### **Основная литература:**

1. Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для академического бакалавриата / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий, 2019. - 1 on-line, 380 с.

Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата/ А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 173 с.. - (Университеты России - ISBN 978-5-534-01372-6: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

3. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. для бакалавров/ О. П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 653 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 632-636.. - ISBN 978-5-9916-2941-6: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

4. Сазонов Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Э. В. Сазонов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 201 с.. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07876-3: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

#### **Дополнительная литература:**

1. Белоконев Е. Н. Водоотведение и водоснабжение: учеб. пособие для бакалавров/ Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 379 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 375-379 (62 назв.). - Соответствует ФГОС 3-го поколения. - ISBN 978-5-222-19813-1: 122.00, 122.00, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:

всего /all 5: ч.з.N9(5)



2. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники/ З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 348 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 342-343 (28 назв.). - ISBN 978-5-8114-1531-1: 637.56, 637.56, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.№9(1)

3. Штокман Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция/ Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва: АСВ, 2013. - 171 с. - Библиогр.: с. 171 (20 назв.). - ISBN 978-5-93093-737-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 59: ч.з.№9(2), УБ(57).

4. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учеб. для вузов/ Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Е. Д. Стебунова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Форум, 2014. - 414 с.: табл.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 411-412. - ISBN 978-5-91134-888-5: 527.89, 491.90, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.№9(1), УБ(15)

5. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки: учеб. пособие для бакалавров/ Т. Г. Федоровская [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. - 143 с.: черт.. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-93093-976-7: 387.50, 387.50, р.

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО:*

#### **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»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационные технологии»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

## Лист согласования

**Составитель:** Ампилогов Д.В., ассистент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО

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
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 анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и	<b><u>Знать:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;</li><li>• Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;</li></ul>

<p>помощью информационных технологий</p>	<p>компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p><b><u>уметь :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать современных информационных технологий (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Современным программным продуктами для выполнения вычислительных действий в задачах профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	--	--

### 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	<p>Информация. Основные свойства информации. Измерение информации.</p> <p>Подходы к определению и классификации информационных технологий. Информационные технологии и законодательство Российской Федерации.</p> <p>Информационные технологии и обработка данных.</p>
2	Информационное моделирование в строительстве	<p>Понятие модели и моделирования. Основные классификации моделей. Основы математического моделирования.</p> <p>Нормативно-правовые акты, регулирующие информационное моделирование в строительстве. Цифровая модель, инженерная цифровая модель местности, понятие о комплексном укрупненном сетевом графике строительства.</p>
3	Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	<p>Виды программного обеспечения: системное, прикладное, инструментальное. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Электронные таблицы и их значение в строительстве</p> <p>Обзор систем компьютерной математики. Система компьютерной математики PTC MathCAD.</p> <p>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.</p>
4	Специализированное	Системы обработки баз данных



	<p>прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.</p>	<p>(СУБД). Сетевая, иерархическая и реляционные модели баз данных. СУБД MS Access как пример реляционной базы данных. Общие сведения о языке запросов SQL.</p> <p>Обзор основных специализированных программных пакетов, применяющихся в строительстве. BIM-моделирование. Система BIM-моделирования Revit и ее отечественный аналог NanoCad BIM.</p>
--	---	---

## 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: Системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение
- Тема 11: Средства обработки текстовой информации
- 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-3.

### **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	ОПК-2	Письменный опрос
Информационное моделирование в строительстве		Письменный опрос
Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности		Письменный опрос, практическая работа
Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.		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

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	Пятибалльная шкала (академическая)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинг)
--------	--------------------------------	--	------------------------------------	---------------------------	---------------------------



		оценки сформированности)	оценка		ошая 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	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 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		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. Информационные технологии в строительстве : учебное пособие / составитель В. А. Шнайдер. — Омск : СибАДИ, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149537> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нестеров, И. В. Решение задач строительной механики с использованием MS Excel : учебно-методическое пособие / И. В. Нестеров, Е. С. Бадьина. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175952> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1096-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210557> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD : учебное пособие / В. А. Охорзин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0814-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210332> (дата обращения: 05.04.2022). — 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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО (при наличии):*
  - 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»

**Институт гуманитарных наук**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование: «ИСТОРИЯ (история России, всеобщая история)»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: Строительство**

**Профиль «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

## Лист согласования

**Составители:**

доцент института гуманитарных наук Л.Н. Жданович

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета института гуманитарных наук

Протокол № 01 от «10» февраля 2022 г.

Председатель НМС

Маслов В.Н.

Заместитель директора по ОД

Гурин Д.В.

## Содержание

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

## 1. Наименование дисциплины: «История (история России, всеобщая история)»

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, целостной картины отечественной и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знать важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и явлений, связанных с отечественной и мировой историей; Уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории; использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; Владеть навыками ведения научной полемики; методами критического анализа исторической информации.
	УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира.	
	УК-5.3. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	

## 3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «История (история России, всеобщая история)» определяется тем, что она создает необходимую теоретическую базу для восприятия студентами дисциплин учебного плана. Для усвоения материала учащиеся должны владеть знаниями по курсу истории в рамках школьной программы. Преподавание учебной дисциплины строится таким образом, чтобы на лекционных занятиях при сочетании систематического

и проблемного принципов знакомить студентов с современными концепциями тематических блоков дисциплины. На практических занятиях основное время отводится изучению источников и анализу литературы. Знания, полученные в результате изучения дисциплины «История» могут быть использованы в дальнейшем изучении дисциплин «Философия», «Методы научных исследований».

Помимо аудиторных занятий, предусмотренных расписанием, организуется самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины. Она включает в себя изучение источников, а также ряда тем по учебной, научной и справочной литературе. Формой итогового контроля знаний является зачет или экзамен.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Тема 1. Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Методология и теория исторической науки. Понятие истории России и его основные элементы (народ, территория, формы социальной общности). Связь отечественной истории с всеобщей историей. Мировой исторический процесс – единство



№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>и многообразии. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.</p> <p>Главные особенности и факторы русского исторического процесса (природно-климатический, геополитический, религиозный, социальной организации). Общие сведения об историографии истории России. Ключевые проблемы курса истории России.</p> <p>Понятие и классификация исторического источника. Типы и виды источников. Роль вещественных, лингвистических и фольклорных источников в изучении истории России.</p> <p>Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Теории происхождения государства. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Восточный и античный типы цивилизационного развития. Древнейшие культуры Северной Евразии. Арии. Скифы. Древние империи Центральной Азии.</p>
2.	Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире	<p>Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Варварские королевства. Византийская империя. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Рождение варяжской теории, ее сторонники и противники. Современное состояние проблемы: вопрос о типологии древнерусского общества и государства. Общий очерк образования Древнерусского государства. Формирование государственной территории (племенные княжения и их союзы, города, роль международных торговых путей). Политические институты Руси: формы правления и политическая система; центральные институты власти (киевский князь, дума – совет, специфика княжеского права). Вопрос о вече в Древней Руси. Роль церкви в политической системе Киевской Руси.</p> <p>Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Эволюция восточнославянской государственности в XI–XII вв. Русь времени правления Владимира Святославича. Русь в эпоху Ярослава Мудрого – расцвет государства. Законодательная деятельность Ярослава, политика просвещения и градостроительства. Митрополит Иларион. Владимир Мономах. Мстислав Великий. Международное положение Руси в начале XII века. Общая характеристика политической раздробленности Руси</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>домонгольского времени: сущность, причины и периодизация политической раздробленности. Основные черты политического и социального развития Руси в XII – начале XIII века – борьба за Киев в 1132 – 1169 годах. Владимиро-Суздальская, Новгородская и Галицко-Волынские земли. Итоги политической раздробленности.</p>
3.	<p>Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье</p>	<p>Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке, России. Производственные отношения, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах. Дискуссия о феодализме. Социально-политические изменения в русских землях в XIII в.</p> <p>Образование монгольской империи. Причины и направления монгольской экспансии. Социальная структура монголов. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Монгольское нашествие на Русь. Разорение Рязанской земли. Поход монголов во Владимиро-Суздальскую Русь (битва у Коломны, взятие Владимира, сражение на реке Сить, «облава»). Поход на Новгород. Козельск – «злой город». Разорение монголами Юго-Западной Руси. Героическая борьба русского народа против монгольских завоевателей. Масштабы разорения Руси. Иго и дискуссии о его роли в развитии Российского государства.</p> <p>Образование Золотой Орды и установление ее власти над Русью: система выдачи ярлыков, дань, повинности и система их сбора, баскаки. Антиордынские восстания и карательные рати. Политические, экономические и культурные последствия монгольского нашествия и золотоордынского ига.</p> <p>Борьба русского народа за безопасность западных границ. Разгром шведских захватчиков на Неве. Вторжение ливонских рыцарей в Новгородскую землю. Разгром крестоносцев на Чудском озере (Ледовое побоище). Александр Невский. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Эпоха Возрождения. Великие географические открытия.</p>
4.	<p>Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации</p>	<p>Эпоха Нового времени. Реформация. Первые буржуазные революции в Европе. Развитие капиталистических отношений. Торговый и мануфактурный капитализм. Абсолютизм в Европе. Восточные деспотии.</p> <p>Специфика формирования единого российского государства. Речь Посполитая. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Характер и предпосылки объединения русских земель и княжеств. Борьба за Великое</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>княжение Владимирское. Первые столкновения Москвы и Твери. Борьба за митрополичий престол. Тверское восстание 1227 года. Причины возвышения Москвы: вопрос о «выгоде» географического положения, роль внешнеполитических факторов. Роль церкви в возвышении Москвы. Иван Калита и политика его сыновей.</p> <p>Русь и Орда в 60-х – начале 80-х годов. Дмитрий Иванович и начало открытой борьбы за свержение ордынского ига. Куликовская битва и ее историческое значение. Присоединение к Москве русских земель. Социально-экономические, внутривластные и внешнеполитические условия развития единого Российского государства. Государственно-политический строй России в конце XV – начале XVI века. Усиление власти московских государей. Боярская дума. Государев двор. Зарождение приказного управления. Судебник 1497 года. Начало оформления крепостного права в общегосударственном масштабе.</p> <p>Укрепление самодержавия в середине XVI века. Иван Грозный. Избранная рада. Складывание сословно-представительной монархии. Начало Земских соборов. Судебник 1550 года. Губная и земская реформы. Военные реформы. Артиллерия. Устройство засечных черт и организация станичной службы. Церковь и государство в XVI веке. «Стоглав». Опричнина. Основные направления внешней политики России в XVI веке. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война.</p> <p>Политический кризис в России в начале XVII столетия. Смута и ее последствия. Земский собор 1613 года и начало правления Романовых.</p> <p>Территория и население страны в XVII веке. Первые мануфактуры, их характер. Соборное уложение 1649 года. Завершение юридического оформления общегосударственной системы крепостного права и его значение в дальнейшей истории России. Высшие, центральные и местные органы управления и власти. Земские соборы. Усиление самодержавной власти, начало перехода к абсолютизму. Церковная реформа. Патриарх Никон и протопоп Аввакум. Раскол, его социальная и идеологическая сущность. Причины массовых народных выступлений в «бунташном» столетии. Медный бунт в Москве. Усиление побегов крестьян, рост казачества. Крестьянская война под предводительством С.Т. Разина, ее этапы, ход, причины поражения и значение. Переяславская рада и воссоединение Украины с Россией. Русско-польская война 1654 – 1667 годов. Андрусовское перемирие, его</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		решения. Историческое значение воссоединения Украины с Россией.
5.	Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках	<p>XVIII век в европейской и мировой истории. Формирование колониальных империй. Первоначальное накопление капитала. Мануфактурное производство. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Идеология Просвещения. Великая Французская революция и её влияние на развитие Европы. Американская революция и возникновение США.</p> <p>Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Личность Петра I, его роль в преобразованиях, в дипломатии, развитии военного искусства. Реформы Петра I. Превращение России в абсолютную монархию. Основание Петербурга и строительство Балтийского флота. Северная война и ее итоги. Формирование и развитие светской культуры, превращение ее в главное направление русской культуры.</p> <p>Век Екатерины II. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. «Просвещенный» абсолютизм в России, его сущность и особенности. Социальная политика и крепостническое законодательство. Секуляризация церковного землевладения, ее цели и значение. Реформа Сената. Уложенная комиссия 1767 – 1768 годов. Создание Вольного экономического общества. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева. Изменения во внутренней политике правительства. «Учреждение о губерниях Российской империи». Развитие сословного строя, сословные дворянские организации и усиление власти дворянства на местах. Жалованная грамота дворянству 1785 года. Основные направления внешней политики Российской империи во второй половине XVIII века. Русско-турецкие войны 1768 – 1774 годов, 1787 – 1791 годов и их значение. Разделы Речи Посполитой. Россия и мир в первой половине XIX в. Основные тенденции мирового развития в XIX веке. Европейский колониализм. Эпоха наполеоновских войн в Европе. Антифранцузские коалиции. Формирование национальных государств в Европе. Буржуазные революции середины XIX века. Секуляризация сознания. Особенности и основные этапы экономического развития России. Личность Александра I и его ближайшее окружение. Политика правительства по крестьянскому вопросу. Реформа образования. Преобразование органов центрального управления: реформа Сената, создание министерств, учреждение Государственного совета. М.М. Сперанский, план преобразований и попытки его</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>реализации. Отношение консерваторов к замыслам Александра I. Записка Н.М. Карамзина «О древней и новой России». Падение Сперанского. Отечественная война 1812 года и военные кампании 1813 – 1814 годов.</p> <p>Декабристы. Личность Николая I. Административные преобразования. Централизация и режим личной власти императора. Кодификация законов. Государственные крестьяне и реформа графа П.Д. Киселева. Денежная реформа. Е.Ф. Канкрин. Политика в области просвещения и печати. Восточный вопрос в 30 – 50-х годах. Крымская война 1853 – 1856 годов. Условия Парижского мирного договора. Причины поражения России и последствия войны для нее.</p> <p>Эпоха Великих реформ (вторая половина XIX в.) Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Революционные организации и кружки середины 60-х – начала 70-х годов. Народничество 70-х – начала 80-х годов. Основные направления в революционном народничестве 1870-х годов. Программа «Земли и воли». Террористические акты. Цареубийство 1 марта 1881 года. Гибель «Народной воли» и попытки ее восстановления (Г.А. Лопатин, А.И. Ульянов). Рабочее движение и первые рабочие организации. Сущность и эволюция российского пореформенного либерализма. Консервативное направление. М.Н. Катков. К.П. Победоносцев. Реформы и реформаторы в России. Отмена крепостного права. Реформы в области местного самоуправления: земская и городская. Состав и характер деятельности земских и городских выборных учреждений. Судебная реформа и судебные уставы 1864 года. Финансовые реформы: отмена откупов, учреждение Государственного банка, закон 1862 года о порядке составления государственного бюджета, изменение налоговой системы. Реформы в области народного образования и печати. Цензурные правила. Военная реформа. Д.А. Милютин. Соотношение буржуазных начал и крепостнических пережитков в реформах 60 – 70-х годов. Судьбы реформаторов. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.</p>
6.	Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	<p>Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновения тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Объективная потребность в</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века.</p> <p>Николай II и его ближайшее окружение. Начало правления. Русско-японская война. Революция 1905 – 1907 годов. Манифест 17 октября 1905 года. «Об усовершенствовании государственного порядка». Изменения в государственном строе России после 17 октября 1905 года. Государственная дума в Российской империи. Выборы, состав, деятельность.</p> <p>Основные политические партии и их программы. Сущность третьеиюньской политической системы. Общие направления реформаторской деятельности Столыпина.</p> <p>Россия в Первой мировой войне. Экономическое и политическое положение России в годы войны. Кризис власти. Назревание политического кризиса к концу 1916 г. Февральская революция 1917 г. Отречение Николая II. Образование и состав Петроградского совета. Образование и состав Временного правительства. Складывание двоевластия.</p> <p>Политика Временного правительства. Большевики и их ориентация на развитие революции в условиях двоевластия. Июль 1917 г. Новый политический кризис. Июльская демонстрация и введение военного положения в Петрограде. Образование второго коалиционного правительства во главе с А.Ф. Керенским. Курс большевиков на вооруженный захват власти.</p> <p>Август 1917 г.: кризис в экономике и политике. Мятеж Корнилова. Большевизация Советов. Провозглашение Российской республики.</p> <p>Первая мировая война. Новая фаза европейского капитализма. Версальская система международных отношений.</p> <p>Октябрьское вооруженное восстание 1917 г. Открытие II Всероссийского съезда Советов. Создание Советского государства. Учредительное собрание и его судьба. Формирование однопартийного политического режима. Принятие первой советской Конституции.</p> <p>Гражданская война и иностранная интервенция. Основные этапы и решающие сражения. Экономические, социальные, демографические и политические последствия войны. Экономическая и социальная политика советской власти в годы Гражданской войны. Политика военного коммунизма. Российская эмиграция.</p> <p>Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Альтернативы</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>развития западной цивилизации в 1920 – 1930-х годах.</p> <p>Социально-экономическое развитие Советской России и СССР в 1920-е годы. X съезд РКП(б) и его решения. Промышленное производство в 20-е годы. План ГОЭЛРО и его итоги. Особенности развития сельского хозяйства. Соотношение экономических и командных методов. Причины хлебозаготовительного кризиса конца 20-х годов. Культурная жизнь страны в 1920-е годы.</p> <p>Образование СССР. Внешняя политика. Проекты создания Советского многонационального государства, позиции лидеров (автономизация, федерация, конфедерация). И.В. Сталин, В.И. Ленин. Всесоюзный съезд Советов. Декларация и Договор об образовании Союза ССР. Конституция СССР 1924 г.</p> <p>СССР в 1930-е гг. Мировой экономический кризис 1929 г. Государственно-монополистический капитализм. Приход к власти фашистов в Германии. «Новый курс» Рузвельта. Дискуссия о тоталитаризме в современной научной литературе.</p> <p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. 1929 год – год «великого перелома». Социально-экономические преобразования в 30-е годы. Индустриализация в СССР. Первый пятилетний план развития народного хозяйства. Источники, темпы и методы индустриализации. Коллективизация. Курс на форсированную коллективизацию. Политика сплошной коллективизации и раскулачивание. Итоги индустриализации и коллективизации.</p> <p>Государственный аппарат. Конституция 1936 г. Усиление режима личной власти Сталина. Устранение политической оппозиции. Вступление СССР в Лигу Наций. Фашизм и внешняя политика СССР. Война в Испании. Конфликт с Японией.</p> <p>Вторая мировая война: причины, этапы, итоги. СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенного развития: 1941–1953 гг.</p> <p>СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Нападение фашистской Германии на СССР и начало Великой Отечественной войны. План «Барбаросса». Объективные и субъективные трудности первого этапа войны. Создание Государственного Комитета Оборона (ГКО). Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей на восток. Смоленское сражение. Блокада Ленинграда. Операция «Тайфун» и битва за Москву.</p> <p>Окружение и разгром немецко-фашистских войск под Сталинградом. Начало массового изгнания фашистских захватчиков с советской земли зимой</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>1943 г. Битва на Курской дуге летом 1943 г. Снятие блокады Ленинграда. Операция «Багратион» и освобождение Белоруссии. Изгнание немецко-фашистских войск с территории СССР. Открытие второго фронта в Европе. Освобождение стран Центральной и Юго-Восточной Европы. Висло-Одерская операция советских войск. Берлинская операция. Безоговорочная капитуляция Германии. Потсдамская конференция, ее решения.</p>
7.	Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века.	<p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Переход к мирной жизни. Противоречивость общественной жизни страны. Меры по усилению режима личной власти Сталина. Политические процессы: «Ленинградское дело», «Дело врачей» и их жертвы. XIX съезд ВКП(б) и реформа высших партийных органов. Советский политический режим в последние годы жизни И.В. Сталина. Изменение соотношения сил в мире. Создание НАТО. Образование Совета экономической взаимопомощи. Корейская война 1950 – 1953 гг. и СССР. Международные отношения в послевоенном мире. Крах колониальной системы. Новые международные организации. Трансформация капиталистической экономики. Развитие мировой экономики в 1945 – 1991 годах.</p> <p>Холодная война. Создание социалистического лагеря. Создание организации Варшавского договора. Достижение военного паритета между СССР и США. Договор о нераспространении ядерного оружия. Берлинский, Карибский кризисы и Пражская весна. Советский Союз и страны «третьего мира». Афганская война.</p> <p>Трудности послевоенного переустройства: восстановление хозяйства. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Избрание Н.С. Хрущева первым секретарем ЦК КПСС. «Оттепель». XX съезд КПСС и постановление ЦК КПСС «О преодолении культа личности и его последствий». Реформы и их последствия. Отставка Н.С. Хрущева. СССР в середине 60-х – 80-х годах: нарастание кризисных явлений. «Номенклатура» и «Застой» как явления советской бюрократической системы. «Неосталинизм». Попытки осуществления политических и экономических реформ. Реформы А.Н. Косыгина. Конституция 1977 г. НТР и ее влияние на ход общественного развития. Теневая экономика и ее роль. Диспропорции в структуре единого народнохозяйственного комплекса страны.</p> <p>Советское общество в годы Перестройки: 1985-1991 гг.</p>



№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Советский Союз в 1985-1991 гг. Приход к власти М.С. Горбачева. Перестройка и ее последствия. Изменения в государственном механизме СССР. Введение института президентской власти.</p> <p>Углубление противостояния общесоюзного центра и республиканских политических элит. Декларации республик о суверенитете. Провозглашение суверенитета РСФСР. Формирование массовых национальных движений – фронтов. Референдум 1991 года о судьбе Союза и позиция народа. Избрание Б.Н. Ельцина президентом РСФСР. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Образование СНГ.</p>
8.	Тема 8. Россия и мир в XXI веке	<p>Многополярный мир в начале XXI века. Глобализация мирового, экономического и культурного пространства. Роль Российской Федерации в современно мировом сообществе. КНР.</p> <p>Становление новой российской государственности. Обновление Конституции РСФСР. Конфликт между президентскими структурами власти и Верховным Советом России. Октябрьские события 1993 г. Ликвидация советской политической системы. Выборы в Парламент Российской Федерации. Принятие Конституции РФ 12 декабря 1993 года.</p> <p>Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Курс на всемерное развитие частной собственности. Приватизация. Формирование финансово-промышленных групп, банковского и промышленного капитала. Социальные последствия изменений в экономике страны. Социальные конфликты 90-х гг. Избирательные кампании в Государственную Думу 1995, 1999 и 2003 гг. В.В. Путин – второй Президент Российской Федерации. Борьба за укрепление вертикали власти. События в Чечне.</p> <p>Культура в современной России. Поиски новых духовных ориентиров. Пропаганда ценностей западного либерализма. Положение конфессий в России.</p> <p>Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Присоединение РФ к программе НАТО «Партнерство во имя мира» и принятие ее в Совет Европы. Расширение НАТО и ЕС на восток и проблема Калининградской области. Проблемы России в международной политике - Югославский вопрос, терроризм и наращивание военных сил США.</p> <p>Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономические отношения в начале XXI в. Региональные и глобальные интересы</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		России на современном этапе.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного типа* совпадает с тематикой дисциплины в целом.

### Рекомендуемая тематика *практических занятий*

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Содержание темы занятия
1.	Особенности становления государственности в России и мире	Социально-экономический и политический строй Киевской Руси по материалам Русской Правды - Социально-экономический и политический строй Древней Руси по материалам Русской Правды. - Происхождение Русской Правды и введение её в научный оборот. - Правовые отношения в Древней Руси по материалам Русской Правды. - Социально-экономические отношения и государственный строй Киевской Руси.
2.	Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	Древнерусская и европейская средневековая культура. Средневековая европейская культура. Древнерусская культура в IX – XIII вв. - Характер и особенности древнерусской культуры. - Материальное производство и художественные ремесла. - Литература. Живопись. Архитектура. - Быт и нравы населения.
3.	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	Крепостное право на Руси. История законодательства. 1. Начало юридического оформления крепостного права в XV-XVI вв. А) Судебник 1497 г. (история создания Судебника, его структура, авторство, особенности как документа, источники, основные нормы и положения) Б) Судебник 1550 г. (история создания и принятия Судебника, его структура, авторство, особенности как документа, источники, основные нормы и положения) 2. Завершение закрепощения крестьян в XVII в. «Соборное Уложение» 1649 г. (характеристика документа, его структура, авторство) 3. Судебники и Сборное Уложение как источники по истории Российского государства (основные преступления и наказания, судопроизводство, категории населения, роль в процессе оформления крепостного права, понятия «помещик», «Юрьев

		день», «бессрочный сыск беглых крестьян», «заповедные лета», «урочные лета»).
4.	Россия и мир в XVIII – XIX веках	Петровские реформы и европейская модернизация. 1. Предпосылки и причины петровских реформ. 2. Преобразования в области экономики. 3. Военные реформы. 4. Реформы органов управления. 5. Социальная политика. 6. Преобразования в сфере культуры и быта. 7. Итоги и значение политики Петра I.  Реформы 1860–1870-х гг. в России. 1. Отмена крепостного права. 2. Земская и судебная реформы. 3. Реформы в армии. 4. Преобразования в области просвещения (образование, цензура).
5.	Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	Россия в годы Первой мировой войны и революции. 1. Причины и предпосылки Гражданской войны в России. 2. Формирование Белого движения. 3. Основные этапы, участники и итоги иностранной интервенции. 4. Основные события и этапы Гражданской войны. 5. Советско-польская война.  Индустриальная модернизация СССР в конце 1920-х – 1930-е годы. - Коллективизация: уроки и итоги - Индустриализация: цели, ход и итоги - Изменения в социальной сфере
6.	СССР и мир во второй половине XX века	Холодная война: причины, этапы, итоги. 1. Предпосылки и причины Холодной войны (план Маршалла, доктрина Трумэна, речь Черчилля в Фултоне, образование социалистических государств в Восточной Европе) 2. Образование военно-политических блоков: НАТО и ОВД 3. Гонка вооружений: основные этапы. 4.«Кризисы» Холодной войны: война в Корее 1951-1953 гг., Берлинский кризис, Карибский кризис и др.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях с учетом темы занятия выполняется презентация выполненных заданий в рамках групповых предпринимательских проектов, консультации преподавателя по совершенствованию содержания, а также проверка правильности выполненных заданий.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и 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, а также выполнение заданий по темам в рамках индивидуальных и групповых проектов.

### *Тематика самостоятельных работ*

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Тематика самостоятельных работ
1.	Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	- основные этапы развития исторической науки - факторы и теории исторического процесса - древние цивилизации Востока
2.	Особенности становления государственности в России и мире	- территория современной России в древности - цивилизации Востока и Запада в V-XV вв.
3.	Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	- характерные черты европейской цивилизации в период Средневековья
4.	Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	- Европа в период раннего Нового время - Смутное время в России
5.	Россия и мир в XVIII – XIX веках	- Европейское Просвещение - Великая Французская революция
6.	Россия (СССР) и мир в первой	- международные отношения в межвоенный

	половине XX века	период
7.	СССР и мир во второй половине XX века	- духовное развитие СССР в 1985 – 1991 гг.
8.	Россия и мир в XXI веке	- глобализация в современном мире

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	УК-6	Устный опрос, тест, онлайн-курс
Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века.	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 8. Россия и мир в XXI веке	УК-6	Устный опрос, тест

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце	Вопросы по темам

		лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	практических занятий
2	Онлайн-курс	Осуществляется дистанционно на образовательном портале. Применение онлайн-курса определяется преподавателем	Курс размещен на российской образовательной платформе Stepik
3	Тест	Проводится на семинарских занятиях или вне аудитории. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется дистанционно на университетском портале тестирования или на образовательной платформе Moodle. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий на университетском портале тестирования и на образовательной платформе Moodle
4	Зачет / экзамен	Проводятся в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента.	Комплект вопросов к зачету / экзамену, работа на практических занятиях.

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

### Тестовые задания

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### Раздел 1. История как наука

<i>Тип задания</i>	<i>Текст вопроса</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Правильные ответы</i>			
Single Selection	Основной функцией исторической науки является:	<table border="1"> <tr> <td>Изучение прошлого</td> </tr> <tr> <td>Построение перспективных моделей развития общества.</td> </tr> <tr> <td>Хранение и классификация письменных исторических источников.</td> </tr> </table>	Изучение прошлого	Построение перспективных моделей развития общества.	Хранение и классификация письменных исторических источников.	1
Изучение прошлого						
Построение перспективных моделей развития общества.						
Хранение и классификация письменных исторических источников.						

		Разработка научных методов для гуманитарных дисциплин.					
Single Selection	Познавательная функция исторического знания заключается в:	<table border="1"> <tr> <td>Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств</td> </tr> <tr> <td>Идентификации общества, личности</td> </tr> <tr> <td>Выработке научно обоснованного политического курса</td> </tr> <tr> <td>Выявлении закономерностей исторического развития</td> </tr> </table>	Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств	Идентификации общества, личности	Выработке научно обоснованного политического курса	Выявлении закономерностей исторического развития	4
Формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств							
Идентификации общества, личности							
Выработке научно обоснованного политического курса							
Выявлении закономерностей исторического развития							
Single Selection	Сравнительный метод в исторической науке позволяет:	<table border="1"> <tr> <td>Выявлять исторические законы</td> </tr> <tr> <td>Предсказывать будущее</td> </tr> <tr> <td>Пересматривать историю</td> </tr> </table>	Выявлять исторические законы	Предсказывать будущее	Пересматривать историю	1	
Выявлять исторические законы							
Предсказывать будущее							
Пересматривать историю							
Short Answer	Кого называют «отцом истории»?		Геродот				
Short Answer	Как называют главный метод исторической науки?		Историзм				
Short Answer	Автор «Истории государства Российского»?		Карамзин				
Short Answer	Название теории происхождения древнерусского государства М.В. Ломоносова		Антинорманизм				
Single Selection	Метод, рассматривающий исторические процессы в их развитии, взаимодействии и взаимовлиянии	<table border="1"> <tr> <td>исторический</td> </tr> <tr> <td>хронологический</td> </tr> <tr> <td>диалектический</td> </tr> <tr> <td>ретроспективный</td> </tr> </table>	исторический	хронологический	диалектический	ретроспективный	1
исторический							
хронологический							
диалектический							
ретроспективный							
Single Selection	Принцип исторической науки, требующий рассматривать исторический процесс таким, каким он был в действительности, а не таким, каким бы нам хотелось	<table border="1"> <tr> <td>историзма</td> </tr> <tr> <td>объективности</td> </tr> <tr> <td>социального подхода</td> </tr> <tr> <td>диалектический</td> </tr> </table>	историзма	объективности	социального подхода	диалектический	2
историзма							
объективности							
социального подхода							
диалектический							
Single Selection	Подход к исследованию исторических процессов, в основе которого лежит взаимодействие и взаимовлияние производительных сил, производственных отношений и классовой борьбы	<table border="1"> <tr> <td>исторический</td> </tr> <tr> <td>логический</td> </tr> <tr> <td>формационный</td> </tr> <tr> <td>цивилизационный</td> </tr> </table>	исторический	логический	формационный	цивилизационный	3
исторический							
логический							
формационный							
цивилизационный							
Single Selection	Принцип объективности в исторической науке подразумевает изучение исторической реальности	<table border="1"> <tr> <td>с точки зрения интересов определённого государства</td> </tr> <tr> <td>в соответствии с интересами одного социального слоя</td> </tr> <tr> <td>независимость от каких-либо</td> </tr> </table>	с точки зрения интересов определённого государства	в соответствии с интересами одного социального слоя	независимость от каких-либо	3	
с точки зрения интересов определённого государства							
в соответствии с интересами одного социального слоя							
независимость от каких-либо							

		установок и пристрастий	
		сообразность политической конъюнктуры текущего момента	
Multiple Selection	К вспомогательным историческим дисциплинам относятся:	сфрагистика	1,2
		палеография	
		криптография	
		мемуаристка	

## Раздел 2. История России и мира в период древности и Средневековья.

<i>Тип задания</i>	<i>Текст вопроса</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Правильные ответы</i>
SingleSelection	Полюдье это	сбор дани, осуществляемый князем и дружиной во время объезда покорённых территорий Смотр древнерусского войска места, где приносились жертвы богам Места для сбора дани	1
SingleSelection	Что из перечисленного является причиной раздробленности древнерусских земель?	Пресечение династии Рюриковичей Наличие сильной великокняжеской власти Отсутствие тесных экономических связей между княжествами усиление внешнеполитической опасности	3
SingleSelection	Какое из перечисленных событий относится к правлению Ярослава Мудрого?	Крещение Руси Создание Русской правды Разгром Хазарского каганата Битва на Калке	2
SingleSelection	К заслугам княгини Ольги относится	Введение уроков и погостов Строительство Софийского собора в Киеве Объединение Киева и Новгорода в единое государство Проведение религиозной реформы	1
SingleSelection	Что из перечисленного свидетельствует о том, что распад Древней Руси не был полным?	Действие «Русской правды» Междоусобные войны Сохранение торговых связей Правление Рюриковичей	1
SingleSelection	Кто из перечисленных князей правил позже?	Ярослав Мудрый Владимир Мономах Андрей Боголюбский Всеволод Большое гнездо	4
Comparison	Соотнесите даты и события	862 Крещение Руси 882 Объединение Киева и Новгорода 988 Призвание варягов на Русь 1097 Любечский съезд	1-3,2-2,3-1,4-4



Comparison	Соотнесите имена великих князей и события	Разгром Хазарского каганата	Владимир Святославович	1-2,2-3,3-4,4-1
		Борьба с печенегами	Святослав Игоревич	
		Расправа с древлянами	Ярослав Мудрый	
		Крещение Руси	Ольга	
Comparison	Соотнесите имена и даты	1238	Битва на р. Калка	1-2,2-1,3-4,4-3
		1223	Битва на р. Сить	
		1240	Ледовое побоище	
		1242	Взятие монголами Киева	
Comparison	Соотнесите события и даты	1648	Переяславская Рада	1-2,2-3,3-4,4-1
		1649	Соляной бунт	
		1662	Соборное Уложение	
		1654	Медный бунт	
SingleSelecti on	Какое событие произошло позже других?	Подвиг Ивана Сусанина		3
		Изгнание из Москвы поляков народным ополчением		
		Соляной бунт		
		Избрание на царство Михаила Романова		
SingleSelecti on	Что из перечисленного является одной из причин Смуты?	Династический кризис		1
		Поражение в Ливонской войне		
		Объявление Россией войны Польше		
		Движение Ивана Болотникова		
SingleSelecti on	Что из перечисленного произошло позже?	Избрание Романовых на престол		4
		Смоленская война		
		Присоединение Левобережной Украины		
		Вступление Священную лигу		
SingleSelecti on	В период нахождения у власти какого правителя было открыто Славяно-греко-латинское училище?	Иван Грозный		3
		Михаил Романов		
		Софья Алексеевна		
		Борис Годунов		
SingleSelecti on	Что из перечисленного стало результатом церковной реформы середины XVII в.?	Появление нестяжателей		4
		Появление иосифлян		
		Появление ереси стригольников		
		Появление старообрядцев		
SingleSelecti on	Основным портом в России, через которой шла торговля с Европой в XVI в. был	Азов		2
		Архангельск		
		Астрахань		
		Санкт-Петербург		

### Раздел 3. Отечественная и мировая история в период Нового и Новейшего времени.

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
-------------	---------------	------------------	-------------------

SingleSelecti on	Какая из перечисленных реформ была осуществлена Петром I	Открытие первого университета Уничтожение патриаршества Учреждение Верховного тайного совета Открытие Академии художеств		2
SingleSelecti on	Какое из сражений произошло раньше?	Гангутская битва Взятие Измаила Битва при Гросс-Егерсдорфе Полтавская битва		4
SingleSelecti on	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
SingleSelecti on	Противником России в Северной войне была	Пруссия Швеция Речь Посполитая Дания		2
SingleSelecti on	Что из перечисленного относится к реформам Петра I?	Введение подушной подати Секуляризация церковных земель Генеральное межевание земель Жалованная грамота дворянству		1
Comparison	Соотнесите даты и события	1700 - 1721	Русско-турецкая война	1-2,2-4,4-1,3-3
		1756 - 1763	Северная война	
		1773 - 1775	Восстание Е. Пугачева	
		1768 - 1774	Семилетняя война	
Comparison	Соотнесите имена и события	Петр I	Открытие университета	1-2,2-3,3-4,4-1
		Екатерина II	Принятие табели о рангах	
		Анна Иоанновна	Создание Уложенной комиссии	
		Елизавета Петровна	Отказ принять кондиции	
Comparison	Соотнесите имена и события	Михаил Ломоносов	Сподвижник Петра Великого	1-2,2-4,3-3,4-1
		Александр Радищев	Автор антинорманнской теории	
		Василий Татищев	Автор первого труда по истории России	
		Феофан Прокопович	Автор «Путешествия из Петербурга в Москву»	
Comparison	Соотнесите термины и понятия	протекционизм	Форма правления, при которой вся власть принадлежит монарху	1-3,2-4,3-1,4-2
		рекрутчина	Изъятие материальных и земельных богатств у церкви	
		Абсолютизм	Экономическая политика, направленная на защиту национальной промышленности	

		секуляризация	Проведение регулярных наборов населения в постоянную армию	
Comparison	Соотнесите даты и события	1803	Восстание декабристов	1-2,2-1,3-4,4-3
		1825	Указ о вольных хлебопашцах	
		1861	Создание Государственного совета	
		1810	Отмена крепостного права	
Comparison	Соотнесите имена современников	Александр I	А.М. Горчаков	1-2,2-3,3-1,4-4
		Николай I	М.М. Сперанский	
		Александр II	Н.Х. Бенкендорф	
		Александр III	К.П. Победоносцев	
Comparison	Соотнесите события	Бородино	Отечественная война 1812	1-1,2-3,3-2,4-4
		Оборона Шипки	Крымская война	
		Оборона Севастополя	Русско-турецкая война 1877 - 1878	
		Присоединение Финляндии	Русско-шведская война 1807 – 1808 гг.	
SingleSelection	Первым главой советского правительства являлся	В.И. Ленин		1
		И.В. Сталин		
		Рыков		
		Л.Д. Троцкий		
SingleSelection	Москва стала столицей советской России в	1918 г.		1
		1922 г.		
		1917 г.		
		1934 г.		
SingleSelection	Что из перечисленного относится к политике военного коммунизма?	Запрет на ведение частной торговли		1
		Разрешение применения наемного труда		
		Разрешение аренды земли		
		Создание бирж труда		
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло раньше?	Заклучение Брестского мира		2
		Принятие декрета о земле		
		Образование СССР		
		Вхождение СССР в Лигу наций		
SingleSelection	Какое из перечисленных событий произошло позже?	Заклучение пакта о ненападении с Германией		1
		Принятие первой конституции СССР		
		Образование СНК		
		Вступление СССР в Лигу наций		

### Критерии и шкала оценивания компетенций

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения тестирования используется следующая шкала:

– менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);

– 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

– 70 – 85 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);

– 86 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

### **Примеры вопросов для устного опроса**

#### **Раздел 2. История России и мира в период древности и Средневековья.**

1. Особенности становления государственности в мировой истории.
2. Роль мировых религий в истории.
3. Древнерусское законодательство: история и особенности.
4. Особенности древнерусской и средневековой европейской культуры.
5. Причины введения, основные этапы и значение крепостного права в России.
6. Истоки и особенности модернизации в России в XVII веке.

#### **Раздел 3. Отечественная и мировая история в период Нового и Новейшего времени.**

1. Особенности российской и европейской модернизации в XVIII веке.
2. Причины, сущность и значение «Восточного вопроса» в международных отношениях XVIII – XIX веков.
3. Причины, особенности и значение «Великих реформ» в России в 1860-х – 1870-х годов.
4. Особенности национального вопроса в Российской империи.
5. Причины и итоги участия России в Первой мировой войне.
6. Особенности российских революций 1917 года.
7. Особенности социально-экономического развития СССР в 1920-х – 1930-х годах.
8. Истоки и уроки Холодной войны.
9. Основные кризисы Холодной войны.

### **Критерии и шкала оценивания компетенций**

При оценивании степени усвоения компетенций путем проведения устного опроса используется следующая шкала:

– менее 50 % правильных ответов – неудовлетворительно (недостаточный уровень освоения компетенции);

– 50 – 69 % правильных ответов – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенции);

– 70 – 85 % правильных ответов – хорошо (продвинутый уровень освоения компетенции);

– 86 – 100 % правильных ответов – отлично (высокий уровень освоения компетенции).

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

Промежуточной формой контроля является зачет или экзамен. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено»; по итогам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Зачет / экзамен по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Зачет / экзамен может выставляться по результатам аттестации всех блоков модуля или по вопросам для зачета. Форма проведения зачета / экзамена должна быть доведена до студентов.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

#### Примерные вопросы к зачету / экзамену:

1. Проблемы методологии истории.
2. Древнейшие цивилизации человечества.
3. Особенности Древнерусской государственности.
4. Феномен политической раздробленности. Удельная Русь.
5. Образование монгольской империи и борьба Руси за независимость в XIII в.
6. Образование Российского централизованного государства.
7. Колонизация России и Великие географические открытия.
8. Россия в XVI–XVII вв. “Смута”.
9. Российское государство в XVII в.
10. Россия и мир на рубеже XVII–XVIII вв.
11. Россия в первой четверти XVIII столетия.
12. Россия во второй четверти XVIII в.
13. Просвещенный абсолютизм в Европе и России.
14. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
15. Европа в эпоху наполеоновских войн.
16. Либеральные реформы Александра I.
17. Отечественная война 1812 г. и последствия победы над наполеоновской Францией для России.
18. Декабристы.
19. Самодержавие Николая I.
20. Восточный вопрос в международных отношениях в XIX в.
21. Общественная мысль конца 30-40-х гг. о путях исторического развития России.
22. Крымская война.
23. Падение крепостного права в России.
24. Реформы в России в 60-70-х гг. XIX в.
25. Общественное движение в пореформенной России.
26. Внутренняя политика самодержавия в 80-е гг. XIX – начале XX в.
27. Россия и мир в начале XX века: особенности развития.
28. Революция 1905–1907 гг. и Третьеиюньская монархия.
29. Мир и Россия накануне и в годы первой мировой войны.
30. Февральская буржуазно-демократическая революция.

31. Октябрьское вооружённое восстание и установление советской власти в стране.
32. Версальский мирный договор и послевоенный мир.
33. Гражданская война в России и иностранная военная интервенция.
34. Становление советского государства.
35. Форсированная индустриализация.
36. Сталинский “великий перелом” 1929 г.
37. Международные отношения между двумя мировыми войнами.
38. Вторая мировая война: причины, этапы и итоги.
39. Великая отечественная война: этапы и итоги.
40. Страна в 1950-е – первой половине 1960-х гг.
41. СССР в эпоху 1960-х – 1980-х гг.
42. Советское общество в годы перестройки (1985–1991).
43. Внешняя политика Советского Союза в годы перестройки.
44. Распад СССР.
45. Изменение политического и социально-экономического строя в 1991–1993 гг.
46. Особенности развития России на рубеже XX–XXI вв.
47. Территория и население России с древности до наших дней.
48. Основные теории происхождения государства.
49. Древнейшие культуры Северной Евразии.
50. Международные отношения в послевоенном мире.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

##### На зачёте:

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка	Требования к знаниям
Не менее 85% от максимальной суммы баллов	Зачтено	а) сумма баллов по тестовым заданиям не должна быть менее 50%; б) в ходе собеседования студент должен продемонстрировать: хорошее знание основной и дополнительной литературы, основных подходов и методов анализа; в) студент подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, работал на практических занятиях, принимал участие в круглом столе по проблеме критериев искусства.
Менее 50% суммы баллов от максимально возможной	Не зачтено	а) студент набрал по результатам тестирования менее 50% суммы баллов от максимально возможной; б) показал плохие знания по основным вопросам содержания курса; в) не подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, не работал на практических занятиях.

##### На экзамене:

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка	Требования к знаниям
-------------------------------	--------	----------------------

Не менее 85% от максимальной суммы баллов	Отлично	а) сумма баллов по тестовым заданиям не должна быть менее 70%; б) в ходе собеседования студент должен продемонстрировать: отличное знание основной и дополнительной литературы, основных подходов и методов анализа; в) студент подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, очень активно работал на практических занятиях.
Не менее 75% от максимальной суммы баллов	Хорошо	а) сумма баллов по тестовым заданиям не должна быть менее 60%; б) в ходе собеседования студент должен продемонстрировать: хорошее знание основной и дополнительной литературы, основных подходов и методов анализа; в) студент подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, достаточно активно работал на практических занятиях.
Не менее 50% от максимальной суммы баллов	Удовлетворительно	а) сумма баллов по тестовым заданиям не должна быть менее 50%; б) в ходе собеседования студент должен продемонстрировать: удовлетворительное знание основной и дополнительной литературы, основных подходов и методов анализа; в) студент подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, работал на практических занятиях, хотя и не очень активно.
Менее 50% суммы баллов от максимально возможной	Не зачтено	а) студент набрал по результатам тестирования менее 50% суммы баллов от максимально возможной; б) показал плохие знания по основным вопросам содержания курса; в) не подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, не работал на практических занятиях.

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

## Основная литература

1 Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт

2 История России XX – начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга.

3. История России XX – начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.

## Дополнительная литература:

1. Новейшая история России [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ С.-Петерб. гос. ун-т ; под ред. М. В. Ходякова. - 8-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах ЭБС Юрайт.

2. Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.

## Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Наименование темы, в соответствии с тематическим планом	Наименование темы (задания) для самостоятельной работы	Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы
Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества	- основные этапы развития исторической науки - факторы и теории исторического процесса - древние цивилизации Востока	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Особенности становления государственности в России и мире	- территория современной России в древности - цивилизации Востока и Запада в V-XV вв.	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Русские земли в XII - XV веках и	- характерные черты европейской	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад.



европейское Средневековье	цивилизации в период Средневековья	бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	- Европа в период раннего Нового время - Смутное время в России	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия и мир в XVIII – XIX веках	- Европейское Просвещение - Великая Французская революция	Зуев М. Н. История России [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / М. Н. Зуев, 2019. - 1 on-line, 545 с. Электр. Книга. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт Всемирная история [Электронный ресурс]: в 2 ч. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Г. Н. Питулько. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия (СССР) и мир в первой половине XX века	- международные отношения в межвоенный период	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
СССР и мир во второй половине XX века	- духовное развитие СССР в 1985 – 1991 гг.	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.
Россия и мир в XXI веке	- глобализация в современном мире	История России XX- начала XXI в. [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата / С. А. Саркисян [и др.]; под ред. Д.

		<p>О. Чуракова, С. А. Саркисяна, 2015. - 1 on-line, 336 с. Электр книга. История России XX - начала XXI века [Электронный ресурс]: в 2 т. : учеб. для акад. бакалавриата/ под ред. Д. О. Чуракова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт.</p>
--	--	--

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

- «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- Президентская библиотека: <https://www.prlib.ru/catalog/53992>
- Научная электронная библиотека Киберленинка <https://cyberleninka.ru/>

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

##### **Перечень программного обеспечения**

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины «История (история России, всеобщая история)» по направлению подготовки _____ профилю подготовки «_____» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, целостной картины отечественной и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира. УК-5.3. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и явлений, связанных с отечественной и мировой историей; Уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории; использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; Владеть навыками ведения научной полемики; методами критического анализа исторической информации.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Основы методологии исторической науки. Древнейшие цивилизации человечества Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации Тема 5. Россия и мир в XVIII – XIX веках Тема 6. Россия (СССР) и мир в первой половине XX века Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века Тема 8. Россия и мир в XXI веке
Разработчики	доцент института гуманитарных наук Жданович Людмила Николаевна

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Композиционные материалы в строительстве»

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	4
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.	7
7. Методические рекомендации по видам занятий	8
8. Фонд оценочных средств	9
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля	9
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	11
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	12
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	13
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

### 1. Наименование дисциплины: «Композиционные материалы в строительстве».

Цель дисциплины: дать студенту необходимый объем 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-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. <b>Уметь:</b> - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <b>Владеть:</b> - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
ПКС-5. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;	<b>Знать:</b> основные стандарты и требования производства и применения композиционных стройматериалов; <b>Уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе типов и условий производства и применения композиционных материалов с учетом региональных особенностей; <b>Владеть:</b> 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 подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Композиционные материалы.</i>	<i>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.</i>
2.	<i>Строительные бетоны.</i>	<i>История применения. Гипсо- и глинобетоны. Основные качества бетона. Цементный бетон. Классификация бетонов. Удобноукладываемость. 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</i>



		<p><i>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.</i></p>
3	<p><i>Композиты с полимерной матрицей</i></p>	<p><i>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 углеводородов. Композиты на основе полипропилена. Композиты на основе полистирола. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе акрилатов. Композиты на основе</i></p>

	<p><i>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.</i></p>
--	--

## **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 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. Премазывание. 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. Текстолиды. Стеклотекстолиды. Стеклошпоны. Асботекстолиды. 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 конспекта лекций и учебной литературы, 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.

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
Современное строительное материаловедение	УК-6.6. УК-6.7.	Выполнение письменного задания
Строительные бетоны	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1	Выступление с докладом
Композиты с полимерной матрицей	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1	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

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 **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. 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 эпоксидных смол.
17. Материалы и строительные изделия на основе эпоксидных 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 углеводородов.
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 потребуются на её показ.

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

Примерный перечень вопросов к зачету:

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 нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

### **Основная литература**

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>.

### **Дополнительная литература**

1. Барбакадзе В.Ш. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов/ В. Ш. Барбакадзе, В. В. Козлов, В. Г. Микульский, И. И. Николов ; под ред. В. Г. Микульский. - М.: Стройиздат, 1993. - 256 с.: ил. - ISBN 5-274-01405-4: 32.70, 32.70, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

2. Соломатов В. И. Полимерные композиционные материалы в строительстве/ В. И. Соломатов, А. Н. Бобрышев, Н. Г. Химмлер; под ред. В.И. Соломатова. - М.: Стройиздат, 1988. - 312 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 162-167. - ISBN 5-274-00478-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N9(2).

3. Строительные материалы: учеб.-справ. пособие/ [Г. А. Айрапетов [и др.]; под ред. Г. В. Несветаева. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 620 с.: рис., табл.. - (Строительство). - Библиогр.: с. 615. - ISBN 978-5-222-12135-1Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N9(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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;



- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Конструкции из дерева и пластмасс»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022 г.

## Лист согласования

**Составитель:** Хомякова Ирина Васильевна, к.т.н., доцент.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

<b>1</b>	Наименование дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс».	<b>4</b>
<b>2</b>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	<b>4</b>
<b>3</b>	Место дисциплины в структуре образовательной программы.	<b>5</b>
<b>4</b>	Виды учебной работы по дисциплине	<b>5</b>
<b>5</b>	Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	<b>5</b>
<b>6</b>	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	<b>6</b>
<b>7</b>	Методические рекомендации по видам занятий	<b>8</b>
<b>8</b>	Фонд оценочных средств	<b>9</b>
<b>8.1</b>	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	<b>9</b>
<b>8.2</b>	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля	<b>9</b>
<b>8.3</b>	Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	<b>10</b>
<b>8.4</b>	Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	<b>12</b>
<b>9.</b>	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	<b>13</b>
<b>10.</b>	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	<b>13</b>
<b>11</b>	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	<b>13</b>
<b>11</b>	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	<b>14</b>

## 1. Наименование дисциплины: «Конструкции из дерева и пластмасс».

Цель дисциплины: формирование у обучающихся готовность к приобретению практических и теоретических навыков и умений в проектировании и расчете конструкций из дерева и пластмасс.

## 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-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-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знать:</b> основы проектирования деревянных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; о принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из древесины; <b>Уметь:</b> рассчитать и законструировать наиболее часто встречающиеся типы конструктивных узлов и элементов из древесины и пластмасс; <b>Владеть:</b> навыками проектирования, расчета и конструирования деревянных конструкций с обеспечением их прочности, устойчивости и жесткости.
ПКС-2. Способен обобщать данные и составлять задание на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-2.4. - Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знать:</b> основную нормативную и техническую документацию по проектированию деревянных конструкций. <b>Уметь:</b> • оценить техническое состояние конкретных деревянных зданий и его конструктивных элементов по результатам их технического обследования; <b>Владеть:</b> навыками анализа напряженно-деформированного состояния и о возможности его регулирования в результате применения исходной информации
ПКС-5. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.4. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знать:</b> основные нормативные документы по оценке технико-экономических показателей решений по проектированию конструкций из дерева и пластмасс (ЕНИРы, ГЭСН и т.д.); <b>Уметь:</b> разработать и обосновать необходимые решения по ТЭП для зданий и сооружений, выполненных из древесины, включая клееные

		деревянные конструкции. <b>Владеть:</b> навыками подсчета технико-экономических показателей при принятии решений строительства деревянных объектов.
--	--	--

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Физико – механические свойства древесины. Работа древесины на различные напряженно-деформированные состояния.</i>	<i>Достоинства и недостатки древесины, как конструкционного материала. Физико-механические свойства древесины, пластмасс; особенности сопротивления деревянных элементов при различных напряженных состояниях;</i>

2.	Расчет элементов цельного и составного сечений на различные напряженно деформированные состояния.	Основы расчета конструкций из дерева и пластмасс. Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет элементов цельного сечения. Расчет центрально - сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов. Расчет элементов на смятие, скалывание. Расчет элементов составного сечения. Расчет элементов на продольный и поперечный изгиб.
3.	Соединения в деревянных конструкциях. Виды.	Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций. Соединения сращивания и сплачивания. Классификация способов соединения. Соединения на врубках, нагелях (пластинчатых, цилиндрических), клеях. Соединения на вклеенных стержнях. Контактные соединения. Соединения, работающие на выдергивание. Особенности расчета соединений.
4	Расчет деревянных конструкций	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Клеедощатые и клефанерные балки различных сечений. Колонны. Колонны, работающие на центральное, внецентренное сжатие. Колонны сплошного сечения и сквозные. Жесткие и шарнирные опорные узлы колонн. Расчет колонны в составе рамы. Фермы. 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. Рамы двухшарнирные, трехшарнирные, гнутоклеенные. Принципы компоновки. Связевая система каркасов. Принципы компоновки и подбора сечений связей. Нагрузки, действующие на раму одноэтажного промышленного здания.

		<i>Статический расчет рам. Подбор сечений рам. Расчет и конструирование рам и узлов (карнизных, коньковых, опорных).</i>
--	--	--

## **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: Достоинства и недостатки древесины, как конструкционного материала. Физико-механические свойства древесины, пластмасс (Раздел 1);*

*Тема 2: Работа древесины на различные напряженно-деформированные состояния (Раздел 1).*

*Тема 3: Расчет элементов цельного сечения. Расчет центрально - сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов (Раздел 2) .*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1: Расчет элементов цельного сечения.*

*Задачи для решения: Расчет элементов цельного сечения на растяжение, сжатие, изгиб, внецентренное сжатие и растяжение.*

*Тема 2: Расчет элементов составного сечения.*

*Задачи для решения: Расчет элементов составного сечения на продольный и поперечный изгиб.*

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

***Лабораторный практикум учебной программой не предусмотрен.***

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 ит.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.

Для приобретения студентом *практических навыков* расчета и конструирования деревянных конструкций и их узлов, необходимо дополнительное выполнение примеров расчета сечений различного очертания и загрузки, с участием и без участия преподавателя (домашнее задание). Для этого необходимо ознакомиться с примерами аналогичных расчетов, приведенных не только на практических занятиях, но и ознакомиться с решением задач с дополнительных источников. Произвести расчеты тех или иных задач, примеры которых должны отражать работу деревянных конструкций, их напряженно-деформированного состояния.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной



образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Расчет элементов цельного сечения</i>	УК-2.2. ПКС-2.4	<i>Тестирование или контрольная работа</i>
<i>Соединения элементов деревянных и пластмассовых конструкций</i>	УК-2.2. ПКС-2.4	<i>Контрольная работа</i>
<i>Расчет конструкций (ферма, колонна двухшарнирной рамы)</i>	УК-2.2. ПКС-2.4 ПКС-5.4	<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

#### *Типовые задания практических работ:*

#### *Практическое занятие №1.*

**Тема:** Расчет центрально сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов.

**Цель:** Приобретение студентом практических навыков расчета и конструирования центрально-растянутых, центрально сжатых и изгибаемых элементов цельного сечения.

**Выполняется в следующем порядке:**

1. Определение предельной нагрузки для заданных схем загрузения (по заданию преподавателя), с учетом породы древесины, температурно - влажностных условий;
2. Определение размеров сечения;
3. Подбор поперечного сечения для заданных схем загрузения (по заданию преподавателя) при заданной нагрузке, с учетом породы древесины, температурно-влажностных условий;
4. Проверка прочности элементов.

#### *Практическое занятие №2.*

**Тема:** Расчет соединений деревянных конструкций

**Цель:** Приобретение студентом практических навыков расчета и конструирования врубочных соединений, соединений на пластинчатых нагелях, гвоздевых и болтовых соединений.

Выполняется в следующем порядке:

Преподавателем дается задание и исходные данные для расчета лобовой врубки опорного узла фермы при заданных параметрах:

1. Определение усилий, действующих в верхнем и нижнем поясах фермы; определение усилий в гвоздевых и болтовых соединениях;
2. Определение геометрических размеров поясов; определение несущей способности крайних и средних элементов в нагельных соединениях;
3. Определение глубины врубки;
4. Определение площадки скалывания;
5. Расчет врубки на смятие;
6. Определение несущей способности на смятие; определение количества нагелей.
7. Расчет врубки на скалывание.

#### **Типовые тестовые задания:**

##### **Тестовые задания**

##### **1. Усушка древесины минимальная:**

1. Вдоль волокон;
  2. В тангенциальном направлении;
  3. В радиальном направлении;
  4. Во всех случаях одинакова.
- 2. Предел гигроскопичности древесины при комнатной температуре равен:**

1. 15%;
2. 20%;
3. 30%;
4. 35-40%.

##### **3. Предел гигроскопичности мерзлой древесины равен:**

1. 12 – 18%;
2. 23 – 25%;
3. 30%;
4. 40%.

**4. Как определяется расчетная несущая способность гвоздевого соединения из условия смятия крайних элементов:**

1.  $T=1,2ad$ ;
2.  $T=0,75cd$ ;
3.  $T=2,5d^2+0,01a^2$

##### **5. В соответствии со стандартом предельная длина пиломатериалов равна:**

1. до 4.5 м;
2. до 6.5 м;
3. до 7.0 м;
4. до 8.0 м.

**6. Предельная влажность древесины для изготовления нагелей, вкладышей и других мелких ответственных деталей принимается:**

1. 12%;
2. 20%;
3. 25%;
4. Не ограничивается.

##### **7. При каком напряженном состоянии предел прочности древесины ниже:**

1. Скалывание;
2. Смятие;
3. Сжатие;
4. Растяжение.

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

Экзаменационные вопросы:

1. Механические характеристики древесины.
2. Анатомическое строение древесины.
3. Методика расчета деревянных конструкций.

4. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие.
5. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на плоский и кривой изгиб.
6. Расчёт цельных элементов деревянных конструкций на внецентренное растяжение и сжатие.
7. Расчёт древесины на смятие и скалывание.
8. Конструкция и расчёт лобовых врубок, их характеристика.
9. Конструкция и расчёт соединений на стальных цилиндрических нагелях, их характеристика.
10. Конструкция и расчёт соединений на гвоздях, их характеристика.
11. Клеевые соединения, применяемые материалы, подготовка древесины, конструкция.
12. Соединения на вклеенных стальных стержнях, применяемые материалы, конструкция и расчёт.
13. Дощатые настилы, конструкция и расчёт.
14. Консольно-балочные прогоны, конструкция и расчёт.
15. Неразрезные прогоны, конструкция и расчёт.
16. Клеефанерные панели покрытия, конструкция и понятие о расчёте.
17. Составные балки на пластинчатых нагелях, конструкция и расчёт.
18. Составные балки из пакета досок на клею, конструкция и расчёт.
19. Клеефанерные балки, конструкция и понятие о расчёте.
20. Деревянные фермы, классификация по материалу, средствам соединения, очертанию поясов, системе решетки, способу передачи усилий.
21. Нагрузки на фермы, расчётные сочетания усилий, расчёт сечений.
22. Способы уменьшения моментов в верхних поясах ферм.
23. Конструкция ферм с клееным верхним поясом, понятие о расчёте сечений и узлов.
24. Конструкция ферм на лобовых врубках. Понятие о расчёте сечений и узлов.
25. Составные внецентренно сжатые колонны промзданий на болтах, конструкция и понятие о расчёте сечений и узлов.
26. Клеевые внецентренно сжатые колонны промзданий из пакета досок, конструкция и понятие о расчёте сечений и узлов.
27. Арки. Расчёт и конструирование.
28. Рамы. Расчёт 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. Вдовин В.М. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст]: учеб.пособ. / В.М. Вдовин – Издание 2, с изменен.-М.: Издательство Юрайт, 2022. - 186 с.

### **Дополнительная литература:**

1. СП 64.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП II-25-80\*Деревянные конструкции (С изменениями 1.2.3.)/ АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко.- дата введения 2017-08-28.- 108с.
2. Иванов, В. Ф. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] : учеб.для вузов / В. Ф. Иванов ; - Москва; Ленинград : Стройиздат, 1966. - 352 с.
3. Прокофьев, А. С. Конструкции из дерева и пластмасс. Общий курс [Текст] : учеб. / А. С. Прокофьев. - Москва :Стройиздат, 1996. - 219с
4. Калугин А.В. Деревянные конструкции [Текст]: учеб.пособ. / А.В, Калугин. – Издание 2-2, испр. и доп.-М.: Издательство АСВ, 2008. - 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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа философии, истории и социальных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Критическое мышление»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: Промышленное и гражданское строительство**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022



## Лист согласования

**Составители:** Корочкин Федор Федорович, к. филос. н., Васинева Полина Александровна, к. филос. н.

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета института гуманитарных наук

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель научно-методического  
совета института гуманитарных наук  
В. Н. Маслов

Директор института гуманитарных наук      Т. В. Цвигун  
Ведущий менеджер/руководитель ОПОП      Д. В. Гурин  
ВО

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Критическое мышление**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. 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: «Критическое мышление».

### Цель и задачи дисциплины

Ключевой целью является развитие у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.

Дисциплина посвящена практическому изучению принципов формирования и применения объектно-ориентированного критического мышления как в фокусе эпистемологической проблематики в целом, так и в условиях современного информационного пространства в частности.

Дисциплина построена в логике освоения как академической (исследовательской) применимости критического мышления, так и в связи с фундаментальными ценностными вызовами современности.

Основная проблематика дисциплины разворачивается на пересечении трех траекторий (задач): академической (исследовательской), коммуникационной (общественной) и аксиологической.

Академический трек в изучении дисциплины связан с возможностью построения эффективной исследовательской программы, корректным целеполаганием научной и практико-ориентированной работы, ее целостной актуализацией и точностью обнаружения объекта и предмета.

Коммуникационная проблематика затрагивает спектр вопросов от стратегий аргументации (в т.ч. и научной) до формирования способности противостояния манипулятивным технологиям, применяемых в массовых коммуникациях.

Аксиологический ракурс фиксирует векторы применения критического мышления в повседневной деятельности, включая возможности решения нравственных вызовов в индивидуальном и социальном взаимодействии, а также интерпретацию художественных и публицистических произведений.

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

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	<b>Знать:</b> критерии постановки задач в соответствии в целью <b>Уметь:</b> анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации <b>Владеть:</b> технологиями поиска решений поставленной задачи и анализа последствий возможных решений задачи

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	Виды логических ошибок. Правила и ошибки в аргументации. Правила и ошибки по отношению к тезису. Правила и ошибки по отношению к аргументам. Правила и ошибки демонстрации.
2	Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	Эпистемологические истоки заблуждений. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование. Психологические истоки заблуждений. Коммуникационные истоки заблуждений. Методы убеждения. Законы общественного мнения (Cantril Hadley). Приемы введения в заблуждение.

3	Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
4	Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	Определение и установки. Анализ печатного источника. Анализ устного выступления. Выявление и противодействие фейкам.
5	Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	Типология стратегий аргументации в устном изложении. Типология стратегий аргументации в письменном изложении. Монологическая и диалогическая аргументация.

### 6 Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Вопросы для обсуждения: виды логических ошибок, правила и ошибки в аргументации, интерпретации и презентации.

Тема 2: Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений.

Вопросы для обсуждения: эпистемологические, психологические и коммуникативные истоки заблуждений.

Тема 3: Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации.

Вопросы для обсуждения: риторические приемы, софистические приемы.

Тема 4: Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста.

Вопросы для обсуждения: подходы к анализу источника, выявление сверхзадачи текста/выступления, критерии идентификации фейков.

Тема 5: Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции.

Вопросы для обсуждения: типология стратегий, монологическая и диалогическая аргументация.

### Требования к *самостоятельной* работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях по следующим темам:

Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений, Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений, Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации, Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста, Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### *Лекционные занятия.*

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

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

### *Практические и семинарские занятия.*

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

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

Самостоятельная работа.

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

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	УК-1.1	Опрос
Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	УК-1.1	Опрос
Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	УК-1.1, УК-1.2	Опрос
Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа
Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа, создание контрольного кейса

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

## 1. Дебаты (работа в малых группах)

### *Цель задания*

Сформировать понимание сложности стратегии и тактики аргументации, потенциально неоднозначного характера обсуждаемых проблем, а также необходимости всестороннего изучения вопроса перед формулировкой исследовательских выводов.

### *Алгоритм выполнения*

Обучающиеся на предшествующем занятии делятся на две команды. В качестве самостоятельной работы командам необходимо ознакомиться с предложенным преподавателем текстом (комплексом текстов) и тезисом, а затем подготовиться отстаивать и позицию утверждения (верю), и отрицания (не верю), то есть подготовить набор аргументов и контраргументов, а также попытаться спрогнозировать логику потенциальных вопросов от оппонентов.

На занятии команды узнают, какую позицию предстоит отстаивать. Сама дискуссия проходит по правилам, близким к Академическим дебатам (IDEA), однако не обязана следовать им полностью.

По завершении игры в режиме свободной проблемной дискуссии участники совместно с преподавателем подводят итоги. Рекомендуются также в качестве домашнего задания попросить обучающихся написать индивидуальные рефлексивные эссе с оценками прошедшего занятия и ответить на вопросы о моментах в отношении собственного участия и выступления всей команды, характере реализованной позиции в команде, способах улучшения подготовки и реализации стратегии аргументации.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате. В этом случае обучающиеся самостоятельно готовят письменные обзоры проблемы, содержащие как защиту тезиса, так и его отрицание.

## 2. Объекто-ориентированное письмо

### *Цель задания*

Сформировать у обучающихся навыки многоуровневого проникновения в текст и интерпретации его содержания, выявления логики авторской аргументации, ее слабых и сильных сторон, а также повысить навыки подготовки и написания научных статей и эссе.

### *Алгоритм выполнения*

В ходе самостоятельной работы, предшествующей практическому занятию, обучающиеся читают выбранный из предложенного преподавателем или самими обучающимися краткого перечня (2-4 ед. наименований) текст — таким образом, чтобы в итоге все тексты были выбраны как минимум 3 обучающимися.

На практическом занятии преподаватель предлагает провести анализ текста по следующему алгоритму:

1. Описать письменно в свободной форме общие впечатления от текста.
2. Составить письменно перечень из 5-7 вопросов к автору текста — так, как если бы обучающиеся могли задать их лично. При этом необходимо формулировать именно вопросы, а не указывать на противоречия или ошибки в тексте. Один из вопросов оставить скрытым (не публиковать в п. 5).



3. Указать письменно основные содержательные тезисы (3-5), на которых строится авторская аргументация. Озвучить результаты.
4. Выбрать один из вопросов другого обучающегося (п. 2). Используя собственный опыт прочтения текста, а также результаты дискуссии (п. 3), письменно дать ответ, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
5. Составить письменно перечень из 4-6 наиболее спорных и/или противоречивых авторских тезисов. При наличии указать на ошибки и наиболее слабые места в аргументации.
6. Озвучить в рамках группового обсуждения результаты из п. 4 (ответ на вопрос одноклассника).
7. Выбрать в тексте два фрагмента: (а) который представляется наиболее важным самому обучающемуся; (б) который, вероятно, является наиболее важным для автора. Письменно обосновать свой выбор. Озвучить результаты.
8. Выбрать скрытый вопрос из п. 2 или любой другой не отвеченный одноклассниками в пп. 4/6. Опираясь на промежуточные результаты занятия, самостоятельно дать ответ на собственный вопрос, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
9. Выбрать один из спорных тезисов другого обучающегося (п. 5). Опираясь на промежуточные результаты дискуссии, попробовать письменно вступить в полемику, стремясь продемонстрировать, что ошибки в авторском суждении нет ИЛИ обосновать, почему автор допустил эту ошибку/неточность. Озвучить результаты.
10. Еще раз просмотреть текст. Письменно сформулировать тезисы, которые автор не указывает прямо, однако подразумевает. Озвучить результаты.
11. Составить письменно перечень внешних связей и ассоциаций, которые анализируемый текст имеет с другими текстами сходного жанра.
12. В рамках итогов свободной дискуссии выделить цели, которые, вероятно, автор ставил перед собой при написании текста. Реконструировав логику авторского рассуждения, прокомментировать, насколько удалось достичь этих целей. Свободной дискуссии может предшествовать одна или несколько сессий с письменной формулировкой ответов на вопросы для обсуждения.

Количество и порядок заданий в алгоритме могут варьироваться на усмотрение преподавателя. Кроме того, рекомендуется строго ограничивать время на выполнение каждого пункта.

Письменные задания рекомендуется выполнять с использованием облачных сервисов.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате в виде подробного плана эссе, разворачиваемого по сходному алгоритму, а также в формате работы в малых группах — при большой численности обучающихся на потоке.

В случае выполнения задания в малых группах обязательно представление общего результата (коммюнике) работы над текстом от каждой команды с последующей краткой совместной дискуссией.

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

*Примерный перечень вопросов к экзамену*

1. Понятие критического мышления.
2. Критическое мышление и социокультурные вызовы современности.
3. Критическое и объекто-ориентированное мышление в междисциплинарном дискурсе.
4. Типология логических ошибок.
5. Правила и ошибки в аргументации.
6. Правила и ошибки по отношению к тезису.
7. Правила и ошибки по отношению к аргументам.
8. Правила и ошибки демонстрации.
9. Эпистемологические истоки заблуждений.
10. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование.
11. Психологические истоки заблуждений.
12. Коммуникационные истоки заблуждений.
13. Методы убеждения. Законы общественного мнения.
14. Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
15. Стратегии анализа печатного источника.
16. Стратегии анализа устного выступления.
17. Критерии выявления и стратегии противодействия фейкам.
18. Типология стратегий аргументации в устном изложении.
19. Типология стратегий аргументации в письменном изложении.
20. Монологическая и диалогическая аргументация.

**8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

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

Базовый	Применение знаний и 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. Непряхин, Н. Анатомия заблуждений: Большая книга по критическому мышлению Н.Непряхин. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 578 с. — ISBN 978-5-961439-3 — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=368511> (дата обращения: 10.01.2022)
2. Светлов, В. А. Логика : учебное пособие / В. А. Светлов. — Москва : Логос, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-98704-618-0. — Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367440> (дата обращения: 10.01.2022)

#### Дополнительная литература

1. Махаматов, Т. М. Философия (с кейсовыми задачами) : учебное пособие / Т.М. Махаматов, Т.Т. Махаматов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 294 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1146774. - ISBN 978-5-16-016439-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1146774> (дата обращения: 10.01.2022)
2. Логика. Теория аргументации / Дягилев Василий Васильевич, Разов Павел Викторович — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 192 с. Учебное пособие. Текст:

электронный — URL: <https://e.lanbook.com/book/192248> (дата обращения: 10.01.2022)

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

### Лист согласования

**Составитель:** Либерман Ирина Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры машиноведения и технических систем Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института  
Протокол № 01 от «22» ноября 2021 г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «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
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: «Математика»

Целью преподавания дисциплины «Математика» является реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования, к подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» а именно – изучение студентами математического аппарата и формирование у них математических навыков, которые могут потребоваться для успешного освоения профильных дисциплин, а также в 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
<p>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.</p>	<p>УК-2.1.Идентификация профильных задач профессиональной деятельности            УК-2.2.Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий            УК-2.3.Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности            УК-2.5.Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов            УК-2.6.Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p>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</p>

<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)  ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа  ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа  ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами  ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>Иметь представление об основных математических теориях и методах исследования, применяемых при изучении физических процессов и явлений. Знать понятийный аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики, математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей. 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,</p>
---	--	---

		используемой в рамках курса, методами анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения инженерных задач
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06 «Математика» входит в блок дисциплин подготовки студентов, относящийся к 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/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	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 Лопиталья. 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.
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	Элементы теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Случайный эксперимент, пространство элементарных событий. Подходы в определении вероятности. Свойства вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной

		<p>вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Предельные теоремы.</p> <p>Понятие случайной величины. Общая характеристика случайных величин и законов их распределения. Понятие многоугольника распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.</p> <p>Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Закон больших чисел. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, полиномиальное распределение, гипергеометрическое распределение, распределение Паскаля. Законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение.</p>
7	Элементы математической статистики	<p>Предмет математической статистики. Обработка статистических данных. Выборка и ее характеристики. Последовательность статистического исследования и группирование данных. Частота и частость разряда. Статистический ряд. Статистическое распределение. Гистограмма и кривая распределения. Элементы теории оценок и проверки гипотез.</p>

**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. Элементы теории вероятностей
- Тема 9. 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:

Векторы. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение 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.
- 1 Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.
- 2 Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.
- 3 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 Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
- 2 Линейные дифференциальные уравнения.

Тема 8. 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: биномиальное распределение, распределение Пуассона, полиномиальное распределение, гипергеометрическое распределение, распределение Паскаля.
13. Законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение.

#### Тема 9. 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.
- 5 Статистический ряд.
- 6 Статистическое распределение.
- 7 Гистограмма и кривая распределения.
- 8 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 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
Элементы линейной алгебры	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.4, ОПК-1.7	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы векторной алгебры	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, 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-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, 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-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дифференциальное исчисление	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.9	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Интегральное исчисление	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, 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-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.4, ОПК-1.6	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы теории вероятностей	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.8	Опрос, задачи, задания для контрольной работы

		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы математической статистики	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.5, УК-2.6, ОПК-1.8	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, 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

### 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

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

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

##### 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

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

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

9. Если  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$ , то определитель  $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$  равен

10. Система уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$  является

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  $\begin{cases} y + z = 0 \\ x - 3y = -3 \\ -x + 4y - 2z = 6 \end{cases}$ .

16. В ответе записать сумму  $x+y+z$ .

17. Определить количество решений системы уравнений с матрицей  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

18. 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

равен 20
равен 26
не существует

совместной
несовместной
определённой
неопределённой
0
1
2
$\infty$

0	$\alpha=2$
1	$\alpha=0$
$\infty$	ни при каком значении $\alpha$

только методом Крамера
только методом Гаусса
любым из указанных методов

0
1
$\infty$

## Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

### Текст вопроса

- Единичным вектором направления  $\overrightarrow{AB}$  (где  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ) является вектор
- 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

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

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
- $(l_1) 2x - 3y + 1 = 0$   
 $(l_2) 2x + 3y + 1 = 0$   
 $(l_3) 4x - 6y + 2 = 0$   
 $(l_4) 4x - 6y + 1 = 0$   
 $(l_5) 3x + 2y + 1 = 0$
- параллельными (не совпадающими) являются
16. Выбрать прямую, параллельную прямой  $4x - 2y - 7 = 0$

0
$\frac{22}{21}$
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 $(l_5)$

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

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

17. Найти расстояние от прямой  $3x - 4y - 5 = 0$  до начала координат.
18. Найти координаты точки  $(x_0, y_0)$  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
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

равнобедренным
равносторонним
прямоугольным

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

### Тема 3. Основы математического анализа

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

$Z_1 * Z_2.$	4	$20 + 6i$
<p>5 Даны комплексные числа <math>z_1 = 1 + 5i</math> и <math>z_2 = -4i</math>.</p> <p>Найти <math>\frac{z_1}{z_2}</math>.</p>	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	$-\frac{1}{4} - \frac{15}{4}i$
<p>6 Число <math>a</math> называется пределом числовой последовательности <math>\{a_n\}</math>, если ...</p>	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	$\forall \varepsilon > 0 \forall N: \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
<p>7 ... последовательность имеет только один предел.</p>	1	Сходящаяся
	2	Расходящаяся
	3	Монотонная
	4	Ограниченная
<p>8 Функция <math>f</math> называется возрастающей на множестве <math>D_1</math>, если для любых чисел <math>x_1</math> и <math>x_2</math> из множества <math>D_1</math>, таких что <math>x_1 &lt; x_2</math>, выполняется условие</p>	1	$f(x_1) > f(x_2)$
	2	$f(x_1) < f(x_2)$
	3	$f(x_1) \leq f(x_2)$
	4	$f(x_1) \geq f(x_2)$
<p>9 Точка <math>x = x_0</math> называется точкой разрыва функции <math>y = f(x)</math>, если</p>		функция $f(x)$ определена в точке и ее окрестности;
		существует конечный предел функции $f(x)$ в точке $x_0$ ;
		функция определена в окрестности точки $x_0$ , но не определена в самой точке $x_0$ ;
		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 ...

ограниченная
бесконечно большая
монотонная
бесконечно малая

#### Тема 4. Дифференциальное исчисление

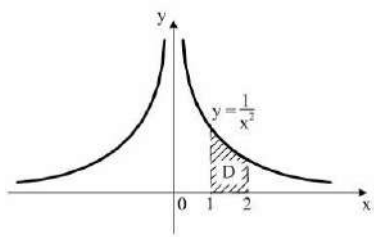
1. Функция $e^x$ разлагается в ряд Тейлора вида:	1	$1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
	2	$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$
	3	$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
	4	$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$
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	$\sum_{i=1}^n f(U_i)$ $\sum_{i=1}^n f(U_i)$
	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	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(g(t)) g'(t) dt$
	3	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(g(t)) dt$
	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 <b>D</b>  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	$y' = \frac{xy}{2x^2 + 3y^2}$

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

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

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

Варианты ответов:

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

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

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

10. Из данных уравнений выбрать уравнения с разделяющимися переменными

Варианты ответов:

$$yy' = 2y - x$$

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

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

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

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

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

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

Варианты ответов:

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





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

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

16. 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. Элементы теории вероятностей

Текст вопроса	Варианты ответа	
Случайные события обозначаются:	1	числами от 0 до 1;
	2	большими буквами;
	3	малыми буквами.
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.
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.
Геометрически суммы (объединение) событий изображаются:	1	
	2	
	3	
	4	
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.
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.
Вероятность суммы двух событий А и В равна:	1	$P(A) + P(B) - P(AB)$
	2	$P(A) + P(B) - P(A/B)$
	3	$P(A) \cdot P(A/B)$
	4	$P(A) + P(B)$
	5	$P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$
По какой формуле вычисляется вероятность противоположного события $\bar{A}$ , если известна вероятность $P(A)$ события А?	1	$P(\bar{A}) = 1 + P(A)$ ;
	2	$P(\bar{A}) = P(A) \cdot P(\bar{A} \cdot A)$ ;
	3	$P(\bar{A}) = P(A) \cdot P(\bar{A}/A)$ ;
	4	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ .

Текст вопроса	Варианты ответа											
Выборка – это	1	ограниченное число выбранных случайным образом элементов;										
	2	ограниченное число элементов, выбранных неслучайно;										
	3	большая совокупность элементов, для которой оцениваются характеристики.										
Дискретная случайная величина $X$ задана рядом распределения вероятностей: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td><math>X</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>p</math></td> <td>0,01</td> <td>0,25</td> <td><math>a</math></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											
Что такое объем выборки?		Записать в бланке ответов										
Дать понятие полигона частот.		Записать в бланке ответов										
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 1-2. 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  $|\vec{p}| = 2\sqrt{2}$ ,  $|\vec{q}| = 3$ ,  $\left(\vec{p}, \vec{q}\right) = \frac{\pi}{4}$ .
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 3. 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 4. Дифференциальное исчисление

1. Найти производную функции:

$$1) y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x, \quad 2) y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}, \quad 3) y = \operatorname{Intg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}.$$

2. Найти частные производные 2-го порядка функций

$$1) z = x^2 y^3, \quad 2) u = \ln \sqrt{x^2 + y^2}, \quad 3) v = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}.$$

3. Используя разложение функции  $y = e^x$  в ряд Тейлора, найти значение  $e$ .

4. Исследовать функцию и построить её график:  $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$ .

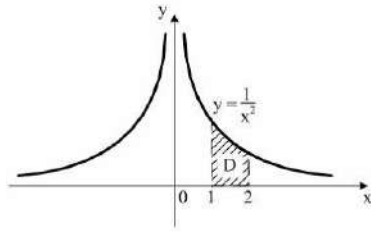
5. Найти экстремумы функции  $z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$ .

#### Тема 6.

$$1. \text{ Вычислить определенный интеграл } \int_0^1 \frac{x^2 - x + 1}{1 + x^2} dx.$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1, y = 2$ .

3. Найти площадь криволинейной трапеции **D**



### Тема 7. Дифференциальные уравнения

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

### 8-9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$x_j$	-1	0	2
$P_j$	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.
- 13 Способы вычисления определителей 2-го порядка.
- 14 Способы вычисления определителей 3-го порядка.
- 15 Свойства определителей.
- 16 Ранг матрицы.
- 17 Методы нахождения ранга матрицы.
- 18 Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы.
- 19 Свойства обратной матрицы.
- 20 Методы нахождения обратной матрицы.
- 21 Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
- 22 Решение СЛАУ, общее и частное решение.
- 23 Виды СЛАУ.
- 24 Методы решения СЛАУ: матричный метод.

- 25 Методы решения СЛАУ: метод Крамера.
- 26 Методы решения СЛАУ: метод Гаусса.
- 27 Понятие вектора.
- 28 Модуль, направляющие косинусы, ортогональная проекция вектора.
- 29 Линейные операции над векторами.
- 30 Свойства линейных операций над векторами.
- 31 Разложение вектора по ортам координатных осей.
- 32 Линейная зависимость (независимость) векторов (определения, теоремы).
- 33 Координаты вектора (определения, теорема о координатах линейно зависимых векторов).
- 34 Деление отрезка в заданном отношении.
- 35 Скалярное произведение векторов.
- 36 Свойства скалярного произведения векторов.
- 37 Применение скалярного произведения (вычисление модуля вектора, косинуса угла между векторами, проекции вектора).
- 38 Векторное произведение векторов.
- 39 Свойства векторного произведения векторов.
- 40 Смешанное произведение векторов.
- 41 Коллинеарность, компланарность, ортогональность векторов (определения, критерии).
- 42 Применение произведений векторов для вычисления площади и объема.
- 43 Способы задания прямой на плоскости.
- 44 Способы задания прямой в пространстве.
- 45 Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
- 46 Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой (на плоскости).
- 47 Способы задания плоскости.
- 48 Взаимное расположение плоскостей.
- 49 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.
- 50 Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
- 51 Расстояние от точки до прямой (в пространстве) и до плоскости.
- 52 Кривые второго порядка: эллипс (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 53 Кривые второго порядка: гипербола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 54 Кривые второго порядка: парабола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 55 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 56 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 57 Функция. Способы задания функции. Виды функций.
- 58 Числовая последовательность. Предел последовательности. Теорема Вейерштрасса.
- 59 Предел функции. Арифметические свойства предела.
- 60 Бесконечно малые и бесконечно большие функции; их свойства.
- 61 Первый и второй замечательные пределы. Следствия из них.
- 62 Непрерывные функции. Арифметические свойства непрерывных функций.
- 63 Точки разрыва I и II рода. Теорема о непрерывных функциях.
- 64 Определение производной функции.
- 65 Геометрический и механический смысл производной. Правила нахождения производной.

- 66 Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции.
- 67 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты).
- 68 Формула Тейлора.
- 69 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 70 Понятие производной функции одной переменной. Правила дифференцирования
- 71 Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
- 72 Физический и геометрический смысл производной
- 73 Приложение производной
- 74 Производные высших порядков и их приложения
- 75 Производная по направлению. Градиент скалярной функции
- 76 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты)
- 77 Дифференцирование функции двух аргументов. Частная производная
- 78 Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных
- 79 Условный экстремум
- 80 Условия разложения функции в ряд Тейлора
- 81 Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа
- 82 Формула Маклорена
- 83 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена
- 84 Алгебраическая форма записи комплексного числа
- 85 Тригонометрическая форма записи комплексного числа
- 86 Показательная форма записи комплексного числа
- 87 Сложение комплексных чисел
- 88 Вычитание комплексных чисел
- 89 Умножение комплексных чисел
- 90 Деление комплексных чисел
- 91 Возведение комплексного числа в целую положительную степень
- 92 Извлечение корня из комплексного числа
- 93 Первообразная функция. Неопределенный интеграл
- 94 Свойства неопределенного интеграла
- 95 Таблица интегралов
- 96 Основные методы интегрирования: (замена переменных)
- 97 Основные методы интегрирования: (интегрирование по частям)
- 98 Интегрирование рациональных функций
- 99 Интегрирование тригонометрических функций
- 100 Интегрирование иррациональных функций
- 101 Интегрирование дифференциального бинома
- 102 Определенный интеграл, его свойства
- 103 Формула Ньютона – Лейбница
- 104 Применение определенного интеграла для вычисления площадей
- 105 Применение определенного интеграла для вычисления длин
- 106 Применение определенного интеграла для вычисления объемов
- 107 Несобственный интеграл 1-го рода. Несобственный интеграл 2-го рода
- 108 Дифференциальное уравнение (ДУ); решение ДУ (общее и частное); интегральная кривая
- 109 ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
- 110 Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка



- 111 Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
- 112 Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
- 113 Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
- 114 Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ
- 115 Комбинаторика. Основные правила комбинаторики.
- 116 Виды расстановок: размещения без повторений.
- 117 Виды расстановок: размещения с повторениями.
- 118 Виды расстановок: перестановка без повторений.
- 119 Виды расстановок: перестановка с повторениями.
- 120 Виды расстановок: сочетания без повторений.
- 121 Виды расстановок: сочетания с повторениями.
- 122 Основные понятия теории вероятностей: события.
- 123 Пространство элементарных исходов.
- 124 Операции над событиями.
- 125 Алгебра событий.
- 126 Три подхода в определении вероятности: классическое.
- 127 Три подхода в определении вероятности: статистическое.
- 128 Три подхода в определении вероятности: геометрическое.
- 129 Аксиоматическое определение вероятности.
- 130 Свойства вероятности.
- 131 Теорема сложения и умножения вероятностей.
- 132 Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
- 133 Формула полной вероятности.
- 134 Вероятности гипотез.
- 135 Формула Байеса.
- 136 Схема Бернулли проведения независимых испытаний.
- 137 Повторение испытаний. Формула Бернулли.
- 138 Наивероятнейшее число появлений события.
- 139 Интегральная теорема Лапласа.
- 140 Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.
- 141 Типы выборок.
- 142 Полигон частот и гистограмма.
- 143 Эмпирическая функция распределения.
- 144 Генеральная и выборочная дисперсии.
- 145 Статистические оценки. Точность оценки.
- 146 Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 147 Статистическая проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия.

#### 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)

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	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиона льной 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	зачтено	71-85
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	не зачтено	Менее 55

Уровни	Содержательн ое описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалль ная шкала (академиче ская) оценка	Двухба льная шкала, зачет	БРС, % 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	отлично	зачтено	86-100

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

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

### Основная литература

1. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1185673>
2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. - 7-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843158>
3. Гарбарук, В. В. Решение задач по высшей математике. Интенсивный курс для студентов технических вузов : учебное пособие / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-4669-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/14232>
4. Карасева, Р. Б. Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной : учебное пособие / Р. Б. Карасева. — Омск : СибАДИ, 2019. — 301 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149522> (дата обращения: 28.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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>

#### Дополнительная литература

1. Салимов, Р. Б. Математика для студентов строительных и технических специальностей : учебное пособие / Р. Б. Салимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3059-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107956>
2. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей : учебное пособие / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.] ; под общей редакцией Б. А. Горлача. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-4423-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140738> Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / В. Г. Абдрахманов. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 179 с. - ISBN 978-5-9765-4335-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859883>
3. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027404>
- 4.
5. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067>
6. Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: учеб. для приклад. бакалавров/ Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2015 496 с. on-line. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Лицензия до 27.03.2021 г.. - ISBN 978-5-9916-4335-1: 18936.44, р.Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны / free: 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Металлические конструкции»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## **Лист согласования**

**Составитель:** (Лаврова Анна Сергеевна, к.т.н., доцент кластера высоких технологий).  
Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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».

Цель дисциплины: овладеть знаниями и навыками в области проектирования и расчета отдельных металлических конструкций, а также конструирования металлического каркаса промышленных и гражданских зданий.

## 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-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-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности  УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.	<b>Знать:</b> тенденции развития науки и техники в области строительства и проектирования металлических конструкций, основные свойства металлов, сварочных материалов, и в целом металлических конструкций; физическую сущность рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами. <b>Уметь:</b> самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а так же в области металлических конструкций; классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации; представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на элементы конструкций; выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при расчёте элементов металлических конструкций; рассчитывать конструкции в различных сочетаниях элементов и их характеристик для любых видов соединений <b>Владеть:</b> терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками проектирования металлических конструкций
ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать	ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства	<b>Знать:</b> тенденции развития науки и техники в области строительства и проектирования металлических конструкций, основные свойства металлов, сварочных материалов, и в целом металлических конструкций; физическую сущность

<p>объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>	<p>ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>ПКС-2.5. - Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>рассматриваемых вопросов и теоретическое обоснование расчётных положений в связке с действующими нормами и стандартами.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а так же в области металлических конструкций; классифицировать конструкцию и условия её эксплуатации; представлять, как передаются силовые потоки от мест приложения нагрузок и воздействий на элементы конструкций; выделять виды напряжённых состояний и учитывать их при расчёте элементов металлических конструкций; рассчитывать конструкции в различных сочетаниях элементов и их характеристик для любых видов соединений</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками проектирования металлических конструкций</p>
<p>ПКС-5 Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p>ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;</p> <p>ПКС-5.4. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знать:</b> тенденции развития науки и техники в области строительства и проектирования металлических конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а также в области металлических конструкций; проводить оценку технико-экономических показателей проектируемых конструкций</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками проектирования металлических конструкций</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Металлические конструкции» 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. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Область применения металлических конструкций. Механические свойства сталей. Алюминиевые сплавы. Химический состав, микроструктура, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения (время, скорость нагружения, температура и агрессивность среды). Виды разрушения.
2	Основы расчета металлических конструкций.	Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. 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 и заклепочных соединений.
4	Элементы металлических конструкций	Расчет элементов металлических конструкций
5	Балки и балочные конструкции	Общая характеристика балок, балочная клетка. Прокатные стальные балки. Составные стальные балки. Общая и местная устойчивость стальных балок.
6	Колонны и стойки. Фермы.	Типы колонн. Центральнo-сжатые колонны. Внецентреннo-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. Компоновка конструктивной схемы каркаса. Особенности расчета поперечных рам. Конструкции покрытия. Колонны. Подкрановые конструкции.
8	Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями (Балочные, рамные, арочные). Пространственные конструкции покрытия зданий. Классификация и компоновка конструктивных схем каркасов многоэтажных зданий. Конструктивные элементы каркаса. Особенности расчета стальных каркасов многоэтажных зданий.
9	Основы листовых конструкций	Виды и особенности листовых конструкций. Основные положения расчета.

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

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.

На **практических занятиях** в зависимости от темы занятия, выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение задач по теме курса, тестирование.

### **Требования к самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий, решения индивидуальных заданий и контрольной работы.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – лекционный материал, литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для углубленного понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

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

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	УК-2	Устный опрос преподавателем
Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	Тестирование
Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	Выполнение индивидуального задания
Тема 4. Элементы металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	Выполнение индивидуального задания
Тема 5. Балки и балочные конструкции.	УК-2; ПКС-2	Выполнение контрольной работы
Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.	УК-2; ПКС-2	Выполнение индивидуального задания
Тема 7. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	Выполнение контрольной работы

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 8. Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.	ПКС-2 ПКС-5	Выполнение индивидуального задания
Тема 9. Основы листовых конструкций	ПКС-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

### 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.

#### 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 это:

- а) Ползучесть
- б) **Упругость**
- в) Пластичность

### Практические задачи

#### Задача 1.

Проверить прочность соединения встык листов шириной  $b=400$  мм и толщиной  $\delta_1=8$  мм и  $\delta_2=12$  мм на расчетное осевое усилие  $N=550$ кН. Материал листов – сталь марки С245, сварка ручная с полным проваром при визуальных способах контроля качества шва.

#### **Задача 2.**

Рассчитать и законструировать болтовой стык двух растянутых листов сечением  $b \times \delta = 420 \times 14$  мм посредством двусторонних накладок. Расчетное усилие  $N=1060$  кН. Материал листов и накладок – сталь марки С245, болты нормальной точности.

#### **Задача 3.**

Подобрать сечение прокатной балки пролетом  $l=6$  м. Равномерно распределенная нагрузка на балку составляет  $q=30$  кН/м

#### **Задача 4.**

Установить минимальную высоту составной балки при действии равномерно распределенной нагрузки

#### **Задача 5.**

Подобрать двутавровое сечение стержня сплошной колонны высотой  $H=8$  м. Расчетная сжимающая сила  $P=2040$  кН. Колонна в обоих направлениях закреплена внизу и шарнирно закреплена сверху. Материал – сталь марки С345-3.

#### **Задача 6.**

Подобрать сечения элементов фермы стропильной из спаренных уголков. Материал – сталь марки С255.

#### **Задача 7.**

Скомпоновать каркас однопролетного сборочного цеха шириной  $L=36$  м и длиной  $B=132$ , оборудованного двумя мостовыми кранами грузоподъемностью  $Q=1250/200$  кН каждый. Режим работы средний. Шаг ферм  $l=6$  м, шаг основных колонн 21. Отметка уровня головки подкранового рельса 13,6 м. Материал несущих конструкций – сталь марки С345-3. Место строительства г. Челябинск.

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

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Материалы металлических конструкций. Общая характеристика. Химический состав сталей. Механические свойства сталей и их показатели
2. Работа стали на растяжение и при сложном напряженном состоянии.
3. Виды разрушений стали. Факторы, способствующие хрупкому разрушению.
4. Усталость металлов. Коррозия металла. Выбор стали для металлических конструкций.
5. Сортамент.
6. Основы метода расчета по предельным состояниям.
7. Основные неравенства по 1-ой и по 2-ой группам предельных состояний  
Расчет на прочность растянутых (сжатых) изгибаемых и внецентренно растянутых (сжатых) элементов.



8. Расчет на устойчивость центрально сжатых и внецентренно сжатых (сжато-изогнутых) элементов.
9. Соединения металлических конструкций. Общая характеристика. Виды сварных швов и сварных соединений.
10. Расчет стыковых сварных швов.
11. Расчет угловых сварных швов.
12. Балки и балочные конструкции. Типы балок. Типы балочных площадок. Узлы сопряжения балок.
13. Расчет плоского стального настила. Расчет балок настила (прокатных балок).
14. Определение высоты и компоновка сечения составных сварных блок. Изменение сечения балки по длине.
15. Проверка прочности, жесткости и устойчивости составных сварных балок.
16. Местная устойчивость элементов балки.
17. Соединение поясов балки со стенкой. Расчет поясных сварных швов.
18. Конструирование и расчет опорных узлов балки.
19. Конструирование и расчет укрупнительных (монтажных) стыков балок.
20. Центрально сжатые колонны. Состав колонны. Типы сечений стержней колонн сплошного сечения. Конструирование и расчет стержня колонны сплошного сечения.
21. Конструирование и расчет оголовка колонн сплошного сечения.
22. Конструирование и расчет базы колонны.
23. Центрально сжатые колонны сквозного сечения. Типы сечений. Конструирование и расчет стержня колонны.
24. Основные требования к МК промышленных зданий.
25. Общая характеристика каркасов промышленных зданий.
26. Сбор нагрузок на поперечную раму (постоянная и снеговая).
27. Сбор нагрузок на поперечную раму (вертикальные, крановая нагрузка, ветер).
28. Сбор нагрузок на поперечную раму (горизонтальная крановая нагрузка, ветер).
29. Связи по нижнему поясу ферм (схема, назначения).
30. Связи по верхнему поясу ферм (схема, назначения).
31. Понятие о пространственной работе каркаса.
32. Определение расчетных комбинаций усилий в элементах рамы.
33. Общая характеристика ферм.
34. Сбор нагрузок на ферму (постоянная, снеговая).
35. Расчет ферм. Определение усилий в стержнях ферм.
36. Расчетные длины стержней ферм. Типы сечений элементов.
37. Расчетные длины колонн промышленных зданий.
38. Типы сечений колонн промышленных зданий.
39. Расчет колонн промышленных зданий сплошного сечения.
40. Расчет колонн промышленных зданий сквозного сечения.
41. Расчет решетки сквозной колонны.
42. Конструкция и расчет сопряжения верхней и нижней части колонны.
43. База внецентренно сжатой колонны.
44. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций.
45. Как определяется максимальный момент и максимальная поперечная сила в подкрановой балке.

46. Проверка прочности подкрановых балок. Особенности конструирования.
47. Реконструкция промышленных предприятий.
48. Основные типы поперечных сечений башен и мачт; какие виды решетки используются для сквозных конструкций?
49. Как размещаются в плане многоэтажные здания колонны, каков оптимальный шаг и как он связан с весовыми показателями конструкций.
50. Какие особенности подсчета ветровой нагрузки на высотные сооружения; основные параметры, входящие в расчетную формулу.
51. Основные принципы компоновки связей каркасов многоэтажных зданий; какие типы связей используются?
52. Для каких целей используются высотные сооружения, каковы их разновидности, достоинства и недостатки.
53. Области применения, особенности листовых конструкций; требования при проектировании и изготовлении стальных оболочек.
54. Основы расчета арочных конструкций, типы применяемых опорных элементов.
55. Область применения и основные особенности большепролетных конструкций, их сравнительная оценка.
56. Вывод формулы для расчета стенки вертикального цилиндрического резервуара.
57. Балочные конструкции. Схемы ферм, их достоинства и недостатки, расчет опорных элементов.
58. Основы расчета тонкостенных оболочек, формула Лапласа, явление краевого эффекта.
59. Проверка прочности и устойчивости стенки вертикальных цилиндрических резервуаров.
60. Основные особенности проектирования большепролетных конструкций.
61. Принципы конструирования вертикальных цилиндрических резервуаров и метод рулонирования.
62. Рамные конструкции, типы рам. Способы увеличения рамного момента
63. Области применения, разновидности, основы работы гибкой нити висячих конструкций.
64. Методика определения технико-экономических показателей изготовления и монтажа металлической конструкции.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и</i>	отлично	зачтено	86-100

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

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

### **Основная литература**

1. Металлические конструкции, включая сварку: учеб. для бакалавров / Н. С. Москалев [и др.], 2014. - 351 с.
2. Юдина А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / А. Ф. Юдина, 2019. - 1 on-line, 302 с.
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* - М., 2016.
4. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*– М., 2017.
5. СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования.– М., 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Металлические конструкции: учеб. для строит. вузов : в 3 т./ ред. В. В. Горев. - М.: Высш. шк. Т. 3: Специальные конструкции и сооружения. - 1999. - 544 с.
2. Металлические конструкции: спец. курс. учеб. пособие для вузов/ Е. И. Беленя, Н. Н. Стрелецкий, Г. С. Ведеников ; под ред. Е. И. Беленя. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Стройиздат, 1982. - 472 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Шершова Лидия Владимировна, к.э.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»**.
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: «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством».

Цель дисциплины – формировать у студентов знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации; о принципах и методах стандартизации, сертификации и контроля 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 : Способность использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции процедуру его оценки ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<b>Знать:</b> особенности документации системы менеджмента качества строительной организации. <b>Уметь:</b> использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве <b>Владеть:</b> - навыками оценки погрешностей измерений. - навыками использования электронной среды вуза для представления результатов образовательной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» 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.	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
	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. 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. 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.

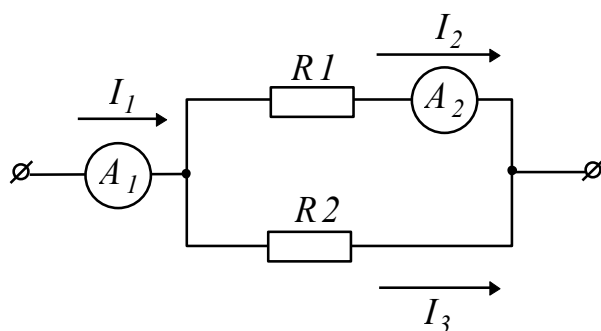
...

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

#### Задача к теме 1. 1 «Погрешность измерений»

Исходные данные:

1. В цепь постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке, включены два амперметра:



$A_1$  типа М330 с пределом измерения  $I_{K1} = 20\text{A}$ ;  
 $A_2$  типа М366 с пределом измерения  $I_{K2} = 10\text{A}$ .

Подсчитайте наибольшую возможную относительную погрешность измерения тока  $I_3$  и возможные пределы его действительного значения, если при

измерениях получены следующие значения токов:

$I_1 = 17,5\text{A}$  с абсолютной погрешностью  $\Delta I_1 = \pm 0,2\text{ A}$ ;  $I_2 = 7,5\text{A}$  с абсолютной погрешностью  $\Delta I_2 = \pm 0,05\text{ A}$ .

Решение.

1. Ток  $I_3$ , определенный по показаниям приборов без учета их погрешностей

$$I_3 = I_1 - I_2 = 17,5 - 7,5 = 10(\text{A}).$$

2. Наибольшая абсолютная погрешность измерения тока  $I_3$  равна сумме модулей абсолютных погрешностей измерения токов  $I_1$  и  $I_2$ , т. е.

$$\Delta I_{3\max} = |\Delta I_1| + |\Delta I_2| = 0,2 + 0,05 = 0,25 \text{ (А)}.$$

Следовательно, наибольшая относительная погрешность измерения тока

$$I_3 - \delta_{I_3} = \frac{\Delta I_{3\max}}{I_3} \text{ и равна:}$$

$$\delta_{I_{3\max}} = \frac{0,25}{10} = 0,025 \text{ (или 2,5\%)}.$$

3. Возможное действительное значение тока  $I_3$  будет находиться в пределах границ от  $I_{3H} = I_3 - \Delta I_{3\max} = 10 - 0,25 = 9,75 \text{ (А)}$ , до  $I_{3B} = I_3 + \Delta I_{3\max} = 10 + 0,25 = 10,25 \text{ (А)}$ .

$$\text{Ответ: } \delta_{I_{3\max}} = \pm 2,5\%; \quad 9,75 \text{ А} \leq I_{3\text{д.с.т.}} \leq 10,25 \text{ А}.$$

**Задача 1.2.** Амперметр с пределом измерения 10А показал при измерениях ток 5,3А, при его действительном значении 5,23А. Определите абсолютную, относительную и относительную приведенную погрешности.

**Задача 1.3.** Погрешность эксплуатируемых счетчиков электрической энергии в среднем 2%. К какой неопределенности в учете энергии (в абсолютных цифрах) приводит этот уровень точности счетчиков, если в стране вырабатывается 1600 млрд. кВт·ч за год? (для справки, средняя годовая выработка Волжской ГЭС – 11 млрд. кВт·ч).

**Задача 1.4.** Определите абсолютную погрешность атомных часов, использующих колебание молекул газа на частоте  $3 \cdot 10^{10}$  Гц, за год, если относительная погрешность составляет  $0,5 \cdot 10^{-10}$ .

**Задача 1.5.** Имеются следующие результаты измерений:  $(0,47 \pm 0,05)$  мм;  $(647,4 \pm 0,6)$  мм и  $(2538,44 \pm 0,27)$  мм.

Сравните эти результаты по точности. Какой из них самый точный? Во сколько раз точность лучшего результата больше самого грубого?

## Задачи к теме 2. «Математическая обработка результатов измерений».

### Задача 2.1

Исходные данные:

Обработка результатов, полученных при поверке образцового резистора класса 1,0 с номинальным значением 10 Ом, дала следующие результаты:

$$\bar{R} = 10,06 \text{ Ом}; \quad \Theta_{\Sigma} = \pm 0,015 \text{ Ом}; \quad S_{\bar{R}} = \pm 0,005 \text{ Ом}.$$

Представить результат измерения с указанием общей погрешности. Исходя из пределов общей погрешности сделать вывод, соответствует ли резистор своему классу точности.

Решение.

1. В соответствии с рекомендациями ГОСТ 8.207-76 (см. раздел 1.3.1) для определения границ общей погрешности определяем сначала величину отношения  $\frac{\Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}}}$ .

$$\text{Для условий задачи } \frac{\Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}}} = \frac{0,015}{0,005} = 3.$$

Так как  $0,8 < \frac{\Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}}} < 8$ , то (в соответствии с рекомендациями стандарта) границы

общей погрешности вычисляем по формуле:

$$\Delta \bar{R}_{\text{общ}} = K_{\Sigma} \cdot S_{\Sigma},$$

$$\text{где } K_{\Sigma} = \frac{\Delta \bar{R}_{(P_{\text{до в}})} + \Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}} + \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3}}};$$

$$S_{\Sigma} = \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3} + S_{\bar{R}}^2}.$$

Учитывая, что класс точности образцовых резисторов присваивается по величине предельного отклонения, границы доверительного интервала случайной погрешности определим при  $P_{\text{до в}} = 0,997$ .

$$\Delta \bar{R}_{P_0=0,997} = \pm 3 \cdot 0,005 = \pm 0,015 \text{ Ом.}$$

2. Определяем величины  $K_\Sigma$ ,  $S_\Sigma$  и  $\Delta \bar{R}_{общ}$  :

$$K_\Sigma = \frac{\Delta \bar{R}_{Д\ddot{a}i\grave{a}} + \Theta_\Sigma}{S_{\bar{R}} + \sqrt{\frac{\Theta_\Sigma^2}{3}}} = \frac{0,015 + 0,015}{0,005 + \sqrt{\frac{0,015^2}{3}}} = 2,196 \approx 2,2;$$

$$S_\Sigma = \sqrt{\frac{\Theta_\Sigma^2}{3} + S_{\bar{R}}^2} = \sqrt{\frac{0,015^2}{3} + 0,05^2} = 0,01 \text{ Ом;}$$

$$\Delta \bar{R}_{\acute{a}i\grave{u}} = K_\Sigma \cdot S_\Sigma = 2,2 \cdot 0,01 = 0,022 \text{ Ом.}$$

3. Так как  $\bar{R} = 10,06$  Ом (по условию задачи), а границы общей погрешности образцового резистора  $\Delta \bar{R}_{P_0=0,997} = \pm 0,022$  Ом, то действительное значение поверяемого образцового резистора находится в границах:

$$10,038 \text{ Ом} \leq R \leq 10,082 \text{ Ом.}$$

Согласно требованиям на образцовые меры электрического сопротивления, относительное отклонение действительного значения меры от номинального значения не должно превышать значения, численно равного обозначению класса точности.

4. Определяем предельное относительное отклонение образцового резистора от номинала

$$\delta_R = \frac{10,082 - 10}{10} \cdot 100 = 0,82 \% < 1\%.$$

*Ответ:* действительное значение образцового резистора находится в границах  $10,038 \text{ Ом} \leq R \leq 10,082 \text{ Ом}$ ; по результатам поверки образцовый резистор *соответствует своему классу точности.*

**Задача 2.2.** В цепь с током 15А включены три амперметра: А1 класса точности 1,0 со шкалой на 50 А; А2 класса точности 1,5 со шкалой на 30 А; А3 класса точности 2,5 со шкалой на 20 А. Определить, какой амперметр обеспечит большую точность измерения тока?

**Задача 2.3.** Можно ли определить величину измеряемого напряжения, если известно, что оно измерено с относительной погрешностью  $\delta_U = \pm 1,2 \%$  прибором с

пределом измерения  $U_k = 100 \text{ В}$ , а класс точности имеет на шкале условное обозначение вида  $1,0 / 0,2$ ?

**Задача 2.4.** Обработать результаты многократных прямых измерений тока, если они проведены одним и тем же прибором за достаточно малый промежуток времени. При измерении получены следующие результаты (в мА):

10,07; 10,10; 10,15; 10,16; 10,17;

10,20; 10,40; 10,13; 10,12; 10,08.

Считать, что полученная совокупность результатов свободна от систематических погрешностей и подчиняется нормальному закону распределения.

**Задача 2.5.** Мощность  $P$ , выделяемая высокочастотным током в резисторе  $R_n$ , измеряется в соответствии с формулой  $P = I^2 \cdot R$ .

Значение тока и величина резистора нагрузки измерены путем прямых обыкновенных измерений, получены их оценки  $\tilde{I}$  и  $\tilde{R}_n$  и определены пределы относительных погрешностей  $\delta_I = \pm 0,5\%$  и  $\delta_{R_n} = \pm 1\%$  соответственно. Определить пределы относительной погрешности, с которой в этих условиях будет измерена мощность, выделяемая высокочастотным током в  $R_n$ .

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, подготовке индивидуальных 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 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
1. Метрологическое обеспечение в строительстве.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.4.	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
2. Стандартизация и обеспечение качества.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.4.	Опрос, выполнение письменного задания/ текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
3. Сертификация и контроль качества.	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.4.	Выступление с докладом/ 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 точных измерений, называется...	а) выборкой результатов измерения; б) единицей измерения; в) шкалой физических величин.
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	а) семь;



величин:	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 вольтметра равна $U=1$ В. Тогда относительная погрешность составляет...	а) $\pm 0,04$ ; б) $\pm 25$ ; в) $\pm 0,025$ .
19. Отношение абсолютной погрешности прибора к нормированному	а) систематической;

значению измеряемой величины является погрешностью...	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) $\frac{\Delta X}{X}$ ; б) $\frac{X}{\Delta X}$ ; в) $\Delta X - X$ .

<p>30. Для уменьшения случайной погрешности есть два пути: ...</p>	<p>а) повышение точности измерений и увеличение числа измерений;  б) наладка средства измерения и увеличение числа измерений;  в) изменение методики и замена средства измерения.</p>
<p>31. Однократные измерения могут быть ...</p>	<p>а) прямыми и косвенными;  б) предварительными и прямыми;  в) предварительными и окончательными.</p>
<p>32. При однократных измерениях в выражении <math>X = X_i \pm \Delta X</math> величина <math>X</math> - это ...</p>	<p>а) неизвестная функция;  б) среднее арифметическое группы измерений;  в) результат измерения.</p>
<p>33. Из результатов многократных измерений промахи (грубые погрешности) ...</p>	<p>а) исключают после оценки по статистическим критериям;  б) исключают после визуальной оценки;  в) не исключают.</p>
<p>34. Для обработки результатов многократных измерений коэффициент Стьюдента определяют ...</p>	<p>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.</p>
<p>35. При однократных измерениях в выражении <math>X = X_i \pm \Delta X</math> величина <math>X_i</math> - это ...</p>	<p>а) неизвестная функция;  б) результат, зафиксированный средством измерения;  в) среднее арифметическое группы измерений.</p>
<p>36. Среднее значение случайной величины определяется как ...</p>	<p>а) <math>\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i</math> ;  б) <math>\bar{x} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i</math> ;  в) <math>\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i</math> .</p>
<p>37. При измерении с 25-кратным наблюдением измеряемой величины в условии отсутствия систематической погрешности точность измерения увеличивается в .....</p>	<p>а) 25 раз;  б) 10 раз;  в) 5 раз.</p>

38. Укажите корректную запись результата косвенного измерения .....	а) 345,752 г±0,15 г; б) 345,7 г±0,15 г; в) 345,75 г±0,15 г.
39. Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?	а) 2,5 %; б) 1,0 мА; в) 2,5 мА.
40. По критерию $3\sigma$ измеренная величина считается промахом, если выполняется условие ...	а) $ \bar{x} - x_i  > 3\sigma_x$ ; б) $ \bar{x} - x_i  = 3\sigma_x$ ; в) $ \bar{x} - x_i  < 3\sigma_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;

	<p>б) чувствительности;</p> <p>в) допускаемой дополнительной погрешности.</p>
<p>49. Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.</p>	<p>а) 0,5;</p> <p>б) 2,5;</p> <p>в) 0,2.</p>
<p>50. Классы точности наносятся на ... средств измерения (СИ)</p>	<p>а) корпуса;</p> <p>б) указатели (стрелки);</p> <p>в) циферблаты.</p>
<p>51. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего использования правила, общие принципы или характеристики...</p>	<p>а) технические условия;</p> <p>б) постановление правительства;</p> <p>в) стандарт.</p>
<p>52. Контроль за разработкой и комплектованием нормативно-технической документации на предприятии производит служба...</p>	<p>а) стандартизации;</p> <p>б) технологическая;</p> <p>в) конструкторская.</p>
<p>53. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...</p>	<p>а) упорядочение в определенной области;</p> <p>б) разрешение выполнения определенной деятельности;</p> <p>в) обеспечение единства и точности измерений.</p>
<p>54. Требования к продукции (процессам, услугам), указанные в государственных стандартах России,...</p>	<p>а) обязательны для отдельных предприятий;</p> <p>б) обязательны для выполнения;</p> <p>в) рекомендательны.</p>
<p>55. Обозначение государственного стандарта России....</p>	<p>а) ОСТ;</p> <p>б) ГОСТ Р;</p> <p>в) ГОСТ.</p>
<p>56. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция это...</p>	<p>а) рекомендации по стандартизации;</p> <p>б) сертификат;</p> <p>в) технические условия.</p>
<p>57. Стандарт, разработанный Международной организацией стандартизации имеет аббревиатуру ...</p>	<p>а) JIS;</p> <p>б) ISO;</p> <p>в) DIN.</p>

<p>58. Пересмотр стандартов в РФ происходит ...</p>	<p>а) каждые 5 лет; б) по мере необходимости; в) каждые 10 лет.</p>
<p>59. Технические условия (ТУ) на продукцию разрабатывает...</p>	<p>а) предприятие, производящее продукцию; б) региональный центр стандартизации; в) Ростехрегулирование.</p>
<p>60. Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется...</p>	<p>а) межгосударственным стандартом; б) отраслевым стандартом; в) национальным стандартом</p>
<p>61. Показатель качества изделия - это ....</p>	<p>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.</p>
<p>62. В условиях современной рыночной экономики следующий метод управления качеством является самым лучшим для любой отрасли:</p>	<p>а) рыночный; б) директивный; в) смешанный.</p>
<p>63. В условиях современной рыночной экономики следующие показатели качества чаще всего регулируются директивно</p>	<p>а) функциональные; б) технические; в) безопасности.</p>
<p>64. В том случае, если требования нормативных документов противоречат друг другу, то приоритет имеют ...</p>	<p>а) требования международных стандартов; б) требования государственных стандартов; в) требования региональных стандартов.</p>
<p>65. В Федеральном законе «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия НЕ является...</p>	<p>а) повышение конкурентоспособности продукции на российских и международных рынках; б) содействие потребителям в компетентном выборе продукции; в) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия.</p>

<p>66. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель НЕ вправе...</p>	<p>а) выбирать форму и схему подтверждения соответствия;</p> <p>б) применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия;</p> <p>в) обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров).</p>
<p>67. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...</p>	<p>а) аккредитацией;</p> <p>б) стандартизацией;</p> <p>в) сертификацией.</p>
<p>68. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, – это...</p>	<p>а) аттестат;</p> <p>б) свидетельство о соответствии;</p> <p>в) сертификат соответствия.</p>
<p>69. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...</p>	<p>а) поверительным клеймом;</p> <p>б) свидетельством о соответствии;</p> <p>в) знаком соответствия.</p>
<p>70. Оценка соответствия НЕ проводится в форме ...</p>	<p>а) государственного контроля (надзора);</p> <p>б) экспертизы и диагностики;</p> <p>в) регистрации.</p>
<p>71. Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим ...</p>	<p>а) национальным стандартом;</p> <p>б) техническим регламентом;</p> <p>в) порядком аттестации.</p>
<p>72. Форма сертификата соответствия утверждается ...</p>	<p>а) Ростехрегулированием;</p> <p>б) Государственной метрологической службой РФ;</p> <p>в) комитетом по промышленности Государственной Думы РФ.</p>
<p>73. Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации,</p>	<p>а) квалифицированный персонал;</p> <p>б) четко разработанный бизнес-план;</p> <p>в) определенный юридический статус.</p>

должна иметь... (несколько ответов)	
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 подтверждения соответствия при обязательной сертификации НЕ входят ...	а) протоколы испытаний; 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.</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	Репродуктивная	Изложение в пределах задач курса	удовлетворительно		55-70

(достаточны й)	деятельность	теоретически и практически контролируемого материала			
Недостаточн ый	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

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

1. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. 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, 2020. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086765> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834663> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Лобач, О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-3854-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870011> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Юденко М. Н. Управление качеством в строительстве: практикум/ М. Н. Юденко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 77, [2] с.: табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 78 (10 назв.). - ISBN 978-5-222-22780-0: Имеются экземпляры в отделах: УБ(62).

3. Юхневский П. И. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие/ П. И. Юхневский, Г. Т. Широкий. - М.: ТЕХНОПРИНТ, 2004. - 476 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 470. - ISBN 985-464-352-2: 236.00, 236.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).
4. Толстой А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: учеб. пособие/ А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 328, [1] с.: ил., табл.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 327-328. - ISBN 978-5-8114-1847-3: 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- ЭБС Знаниум
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

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

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

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Механика жидкости газа»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

### *Лист согласования*

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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

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
<i>ОПК-1</i> <i>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</i>	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- законы Ньютона, закон сохранения энергии, закона Архимеда, закона Паскаля, основного уравнения гидростатики, уравнения Д.Бернулли;</li><li>- основные понятий и методы математического анализа, математических методов решения профессиональных задач.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</li><li>выполнять эпюры давления, построения линий напоров и давлений</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками определения ламинарного и турбулентного движения жидкостей</li><li>- навыками применения уравнения Д. Бернулли при решении гидравлических задач.</li></ul>

	<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>- навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.</p>
<p><i>ОПК-3</i> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>	<p>Знание методов решения задач о равновесии и движении материальных тел.</p> <p>Уметь поставить и решить задачу о движении материальных тел.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения физических измерений,</li> <li>- методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 «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. 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

Для очной формы обучения

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	ИКР	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 1</b>							
1	Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.	5	1	1	1		2
2	Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.	7	1	1	1		4
3	Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.	15	4	2	4	1	4
4	Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.	14	4	2	4		4
5	Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей	15	4	2	4	1	4
6	Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.	9	2	1	2		4
7	Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов	7	2	1	2		2
<b>Всего (2 ЗЕТ)</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>экзамен (семестр 1) 72 ч 23Е</b>					

### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.	Вязкость, текучесть, плотность, сжимаемость, поверхностное натяжение жидкостей, капиллярные и газообразные жидкости
2	Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.	Виды давления в жидкостях. Основное уравнение гидростатики. Равновесие покоящихся жидкостей в сообщающихся сосудах. Расчет давления жидкостей на плоские стенки.
3	Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.	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.
4	Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.	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.
5	Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей	Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей. Виды удельной механической энергии жидкости. 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.
6	Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.	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 жидкости. Основные формулы для определения коэффициента гидравлического трения.

		Истечение жидкостей из отверстий и насадоков.
7	Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов	Критерии подобия. Основы гидравлического расчета трубопроводов. Простые трубопроводы. Сложные трубопроводы

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *практических работ*

1. *Изучение физических свойств жидкости*
2. *Расчет давления жидкостей на плоские стенки.*
3. *Расчет давления жидкостей на криволинейные поверхности.*
4. *Изучение режимов движения жидкости.*
5. *Иллюстрация уравнения Бернулли. Определение потерь напора*
6. *Исследование истечения жидкости через отверстия и насадки.*
7. *Изучение методов расчета потерь напора по длине при различных режимах движения жидкостей*

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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

1. <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=5281> - Система электронного образовательного контента. Курс «Механика жидкости и газов»

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 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, контрольная работа</i>
<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, контрольная 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, контрольная работа</i>
<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов</i>	ОПК-1 ОПК-3	<i>Опрос, 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**

Вопросы для письменного задания

**Задачи по разделу «Гидростатика»**

**Задача 1.** Определить объём воды, который необходимо дополнительно подать в водовод диаметром  $d$  длиной  $l$  для повышения давления на величину  $\Delta p$ . 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.

**Задача 2.** Замкнутый сосуд заполнен жидкостью при температуре  $t \text{ } ^\circ\text{C}$ . 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 сосуде равна  $H$ . Исходные данные приведены на рис. 3.1, в табл.

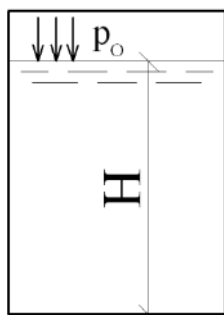


Рис. 3.1

**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  $t = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Исходные данные приведены на рис. 3.2 и в табл.

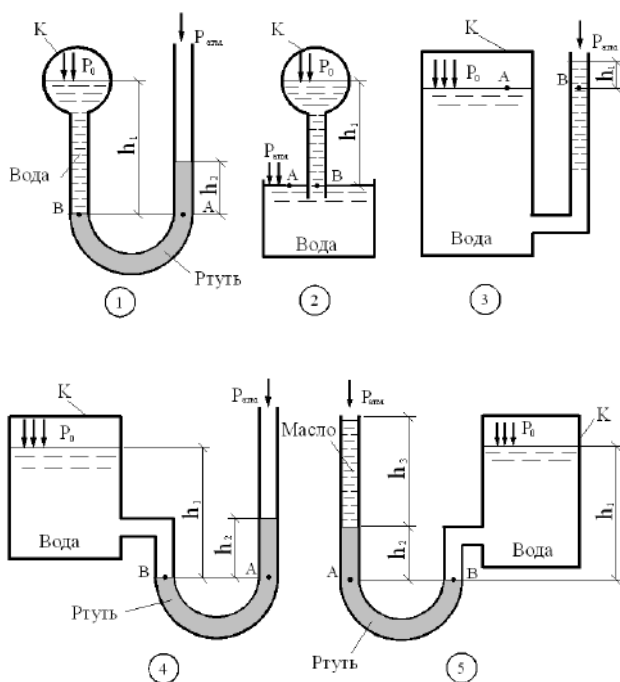


Рис. 3.2. Схемы сосудов (см. также с. 34)

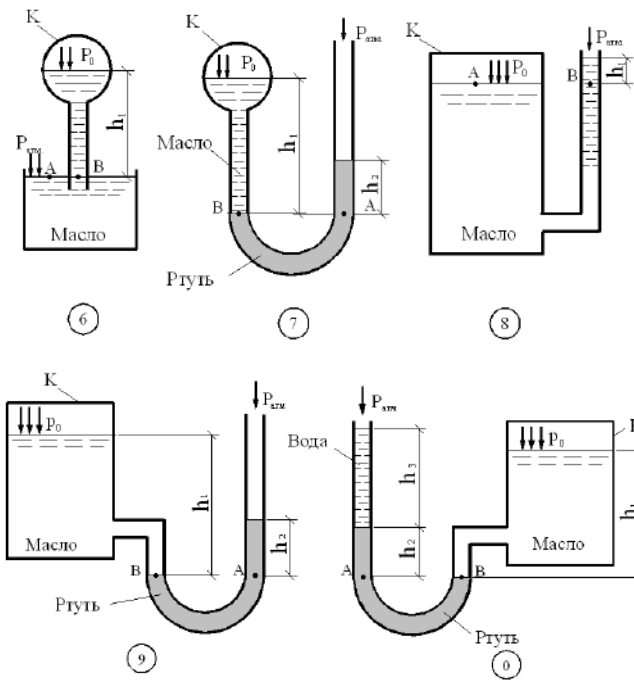
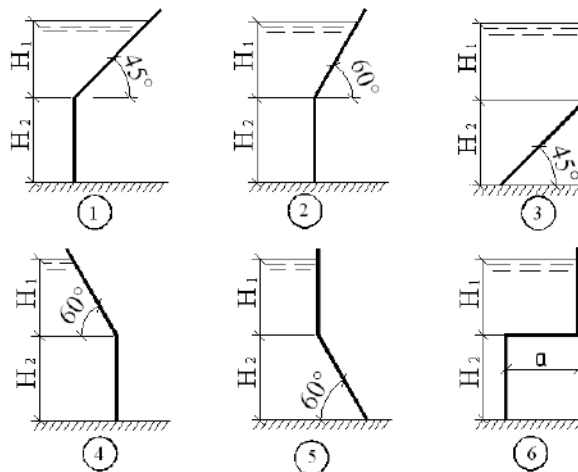


Рис. 3.2. Окончание

**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  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Исходные данные приведены на рис. 3.3 и в табл.



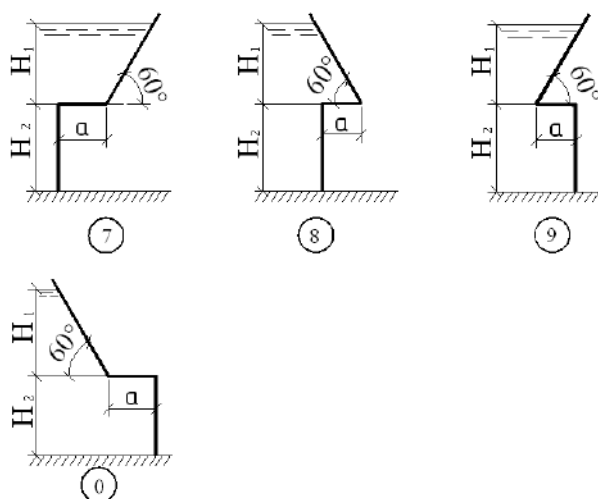


Рис. 3.3. Схемы подпорной стенки

**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  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Исходные данные приведены на рис. 3.4 и в табл.

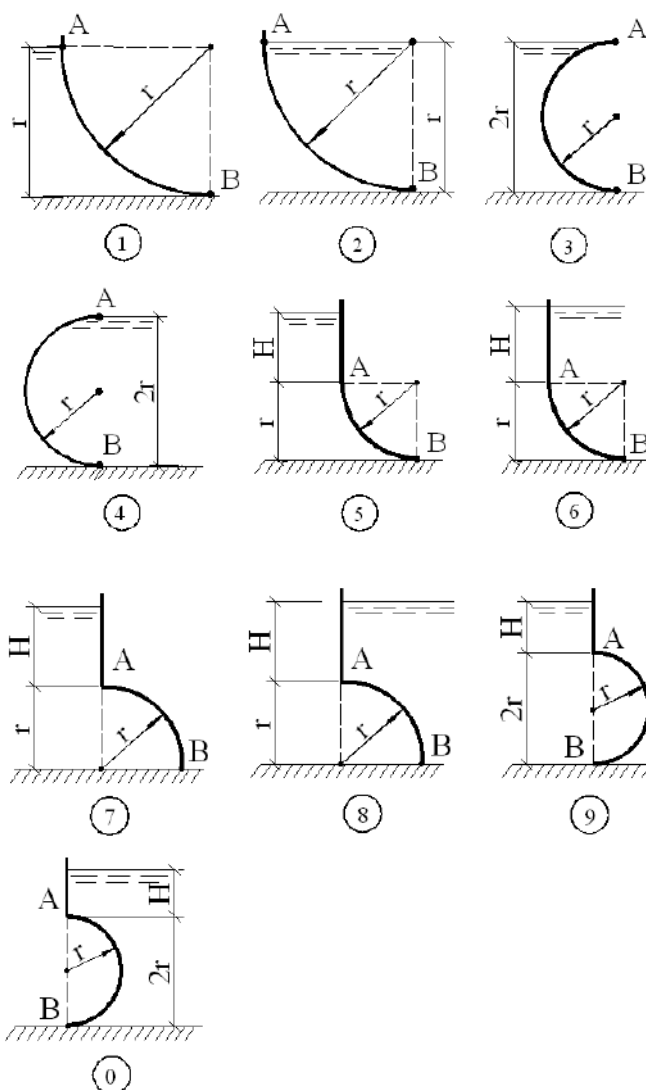


Рис. 3.4. Схемы подпорной стенки

### Задачи про разделу «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.

**Задача 2.** По длинному трубопроводу диаметром  $d$  длиной  $l$  движется жидкость с расходом  $Q$  при температуре  $t$  °С. Определить потери напора на трение по длине  $h_f$  и суммарные потери напора  $h_{\text{пот}}$ . Потери напора по длине установить через гидравлический коэффициент трения  $\lambda$ . Исходные данные приведены в табл. 3.4 и 3.5.

### Тесты текущего контроля знаний по разделу «Гидростатика»

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
1	Укажите размерность кинематического коэффициента вязкости	1) $\text{м/с}^2$ ; 2) $\text{Нс/м}^2$ ; 3) $\text{с/м}^2$
2	Укажите правильное выражение для плотности жидкости	1) $\rho = \gamma g$ ; 2) $\rho = \gamma/g$ ; 3) $\rho = g/\gamma$
3	Укажите размерность коэффициента объемного сжатия	1) безразмерный; 2) $\text{м}^2/\text{Н}$ ; 3) $\text{Н/м}^2$
4	Когда вязкость воды будет больше, летом или осенью пред ледоставом?	1) одинаковая; 2) осенью; 3) летом
5	В каких единицах в системе СИ измеряется удельный вес воды?	1) $\text{Т/м}^3$ ; 2) $\text{Н/м}^3$ ; 3) $\text{кг/м}^3$
6	Как изменяется динамический коэффициент вязкости с увеличением скорости скольжения слоев жидкости?	1) не изменится; 2) увеличится; 3) уменьшится
7	Абсолютное давление на свободной поверхности жидкости равно 117,72 кПа. Чему равно избыточное давление, если $P_{\text{атм}}=1$ ат?	1) 0; 2) 19,62 кПа; 3) 10 кПа
8	Как изменится давление в центре тяжести горизонтальной площадки, если повернуть площадку на 30° вокруг оси, проходящей через центр тяжести?	1) уменьшится; 2) увеличится; 3) не изменится
9	Пьезометр подключен к резервуару на глубине $h=1$ м. Высота воды в нем $H=3$ м. Определить, чему равно абсолютное давление на поверхности воды в резервуаре, если $P_{\text{атм}}=1$ ат	1) 117,2 кПа; 2) 98,1 кПа; 3) 196,2 кПа

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
10	Абсолютное давление на свободной поверхности равно атмосферному ( $P_{\text{атм}}=1$ ат). Чему равно избыточное давление на глубине $h$ ?	1) $p=p_0+\rho gh$ ; 2) $p=\rho gh-p_0$ ; 3) $p=\rho gh$
11	Какой закон отражен в основном уравнении гидростатики?	1) Архимеда; 2) Паскаля; 3) Ньютона
12	Абсолютное давление на поверхности воды равно атмосферному ( $P_{\text{атм}}=1$ ат). Чему равно избыточное давление на поверхности?	1) 9,81 кПа; 2) 98,1 кПа; 3) 0,0 кПа
13	Два бруска одного веса (10 кН) железный и деревянный ( $\rho_{\text{ж}}=7800$ кг/м <sup>3</sup> , $\rho_{\text{д}}=400$ кг/м <sup>3</sup> ) помещены в воду. Один из них тонет, а другой плавает. На который из них действует наибольшая выталкивающая сила?	1) на железный; 2) на деревянный; 3) равные
14	Определить осадку понтона, загруженного песком на высоту $h_1=2$ м, плотность песка $\rho=2000$ кг/м <sup>3</sup> . Размеры понтона $b=8$ м, $l=40$ м. Вес самого понтона 0,6 МН, $g=10$ м/с <sup>2</sup>	1) $h=4,3$ м; 2) $h=3,5$ м; 3) $h=4,5$ м
15	Плавающий пароход неустойчив, что следует загрузить?	1) трюм; 2) палубу
16	Два деревянных бруска весом 20 Н ( $\rho_1=400$ кг/м <sup>3</sup> , $\rho_2=500$ кг/м <sup>3</sup> ) плавают. У которого объем надводной части будет больше?	1) одинаковые; 2) у первого; 3) у второго
17	Бетонная плита весит в воздухе 117,6 кН, а в воде 68,6 кН. Определить плотность бетона	1) $\rho=2800$ кг/м <sup>3</sup> ; 2) $\rho=2400$ кг/м <sup>3</sup> ; 3) $\rho=1940$ кг/м <sup>3</sup>
18	Два шара из чугуна и дерева, с равными объемами, полностью погружены в воду. На который из них будет действовать наибольшая выталкивающая сила?	1) на деревянный; 2) на чугунный; 3) одинаковые
19	Укажите правильную зависимость для определения силы давления жидкости на плоскую поверхность	1) $p=(p_0+\rho g)S$ ; 2) $p=p_0+\rho gh_c S$ ; 3) $p=(p_0+\rho gh_c)S$
20	Сила давления жидкости на плоскую поверхность определяется по зависимости $p=p_0S+\rho gh_0S$ . Где приложена сила $p_0S$ ?	1) выше центра тяжести площадки; 2) ниже центра тяжести; 3) в центре тяжести
21	Укажите правильную зависимость для определения силы давления жидкости на участке 2–1 через эпюру, длина стенки $b$	1) $p=0,5\rho_2 h_1 b$ ; 2) $p=\rho gh_1 h_1 b$ ; 3) $p=\rho_2 h_1 b$
22	Во сколько раз сила $N_2$ должна быть больше $N_1$ , если $D=2d$ и система находится в равновесии?	1) в 4 раза; 2) в 2 раза; 3) в 12 раз

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
23	Определить силу $T$ , необходимую в начальный момент для поворота щита вокруг шарнира «О», если сила давления воды на щит $P=120$ кН	1) 40 кН; 2) 80 кН; 3) 60 кН
24	Укажите правильную зависимость для определения сил давления жидкости на щит треугольной формы	1); 2); 3)
25	Определить горизонтальную составляющую силы давления жидкости, действующей на поверхность $AB$ , если длина стенки $b=1000$ кг/мр=1 м, $H=2$ м, $r=0,4$ м	1) $P_r=10,8$ кН; 2) $P_r=6,5$ кН; 3) $P_r=7,2$ кН
26	Определить горизонтальную силу, действующую на поверхность $ABC$ , если $H=2$ м, $r=0,5$ м, длина полуцилиндрической поверхности $b=1$ м	1) $P_r=0$ ; 2) $P_r=7,5$ кН; 3) $P_r=10,2$ кН
27	Определить горизонтальную силу давления воды на криволинейную поверхность, если $h=r=2$ м, длина полуцилиндрической поверхности $b=4$ м, $g=10$ м/с <sup>2</sup>	1) $P_r=85$ кН; 2) $P_r=80$ кН; 3) $P_r=75$ кН
28	Определить горизонтальную силу, действующую на шар ( $r=0,2$ м), находящийся в воде на глубине $H=4,5$ м	1) $P_r=5,02$ кН; 2) $P_r=0$ кН; 3) $P_r=4,85$ кН
29	Определить горизонтальную силу давления воды на цилиндрический затвор длиной 5 м, если $r=h=2$ м, $g=10$ м/с <sup>2</sup>	1) $P_r=120$ кН; 2) $P_r=100$ кН; 3) $P_r=80$ кН
30	Определить вертикальную силу давления воды на криволинейную поверхность. Если $r=h=1$ м, длина цилиндра $b=8$ м, $g=10$ м/с <sup>2</sup> .	1) $P_B=58,4$ кН; 2) $P_B=62,8$ кН; 3) $P_B=35,4$ кН

**Тесты текущего контроля знаний  
по разделу «Гидродинамика»**

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
1	Как называется часть движущейся жидкости, ограниченная трубкой тока?	1) поток; 2) линия тока; 3) элементарная струйка
2	Как называется поток, окруженный со всех сторон газовой средой?	1) напорный поток; 2) струя; 3) безнапорный поток
3	При установившемся движении диаметр трубы увеличится в 2 раза. Как изменится расход?	1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 2 раза
4	При установившемся движении диаметр трубы уменьшится в 2 раза. Как изменится скорость потока?	1) увеличится в 4 раза; 2) увеличится в 2 раза; 3) не изменится
5	Какому виду движения жидкости соответствует наличие в потоке уклона дна и свободной поверхности?	1) напорному; 2) неустановившемуся; 3) безнапорному
6	Как изменится смоченный периметр в трубе с уменьшением геометрического диаметра в 2 раза?	1) увеличится в 2 раза; 2) уменьшится в 2 раза; 3) не изменится
7	Какой член уравнения Бернулли остается неизменным, если труба постоянного диаметра изменит направление 2 раза на 90°?	1) z; 2) ; 3)
8	Какая труба является короткой?	1) труба длиной менее 100 м; 2) потери в трубе равны 0; 3) потери на местные сопротивления сопоставимы с потерями по длине
9	Как изменяется пьезометрическая линия вдоль потока?	1) повышается; 2) может и повышаться, и понижаться; 3) понижается
10	Укажите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	1) ; 2) ; 3)
11	Какой закон выражает зависимость ?	1) закон Ньютона; 2) закон Паскаля; 3) закон сохранения энергии
12	Когда пьезометрическая линия совпадает с напорной?	1) давление меньше атмосферного; 2) удельная энергия положения равна 0; 3) скорость равна 0

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
13	При установившемся движении $Re=1200$ , чему будет равно число $Re$ , если с изменением диаметра скорость возрастет в 4 раза?	1) $Re=4800$ ; 2) $Re=2400$ ; 3) $Re=1200$
14	Какой эпюре распределения скоростей в сечении соответствует коэффициент Кориолиса $\alpha=2$ ?	1) 2) 3)
15	Какую энергию измеряет трубка Пито, установленная отверстием по потоку, если плоскость сравнения принята по оси трубы?	1) ; 2) ; 3)
16	Как ведет себя толщина ламинарного пограничного пристеночного слоя в турбулентном потоке с увеличением скорости?	1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится
17	Скорость на оси трубы в ламинарном потоке увеличилась в 4 раза. Как изменится расход?	1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) увеличится в 4 раза
18	Определить скорость ламинарного потока при кинетической энергии равной $0,064$ м, ускорение силы тяжести $g=10$ м/с <sup>2</sup> .	1) $1,2$ м/с; 2) $0,6$ м/с; 3) $0,8$ м/с
19	При каком режиме движения жидкости потери по длине пропорциональны скорости в первой степени?	1) турбулентном в переходной зоне; 2) турбулентном в квадратичной зоне; 3) ламинарном
20	Укажите правильную зависимость для определения коэффициента гидравлического трения $\lambda$ в квадратичной зоне турбулентного режима	1) $\lambda=64/Re$ ; 2) $\lambda=8g/C^2$ ; 3) $\lambda=0,3164/Re^{0,25}$
21	Определить расход жидкости в трубе диаметром $d=200$ мм, длиной $l=100$ м, если потери по длине $h_{дл}=2,5$ м, коэффициент гидравлического трения $\lambda=0,025$ , $g=10$ м/с <sup>2</sup>	1) $Q=62,8$ дм <sup>3</sup> /с; 2) $Q=31,4$ дм <sup>3</sup> /с; 3) $Q=94,2$ дм <sup>3</sup> /с
22	Укажите, в какой зоне турбулентного режима находится поток, если $Re=20100$ , абсолютная шероховатость $\Delta_s=1,2$ мм, а диаметр трубы $d=100$ мм	1) гидравлически гладкой; 2) квадратичной; 3) переходной
23	Определить потери по длине в трубе длиной $l=100$ м, диаметром $d=200$ мм, пропускающей расход $Q=0,0628$ м <sup>3</sup> /с, а коэффициент трения $\lambda=0,025$	1) $h_{дл}=1,5$ м; 2) $h_{дл}=2,5$ м; 3) $h_{дл}=1,25$ м
24	Определить потерю напора на входе в трубу при расходе $Q=62,8$ дм <sup>3</sup> /с, диаметр трубы $d=200$ мм, $\zeta_{вх}=0,4$ , ускорение силы тяжести принять равным $10$ м/с <sup>2</sup>	1) $h_{вх}=15$ см; 2) $h_{вх}=8$ см; 3) $h_{вх}=12$ см
25	Чему равен коэффициент сжатия струи при	1) $\epsilon=0,64$ ;



№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	истечения из цилиндрического насадка?	2) $\varepsilon=1$ ; 3) $\varepsilon=0,82$
26	Как ведет себя кинетическая энергия потока при прямом гидравлическом ударе?	1) уменьшится; 2) не изменится; 3) увеличится
27	Укажите зависимость, связывающую коэффициенты расхода $\mu$ и скорости $\varphi$ при истечении из отверстия	1) $\varphi=\varepsilon\mu$ ; 2) $\mu=\varepsilon\varphi$
28	Расход при истечении из отверстия в тонкой стенке $Q=6,2 \text{ дм}^3/\text{с}$ , чему будет равен расход, если к отверстию подсоединить цилиндрический насадок? Напор в обоих случаях $H=12 \text{ м}$	1) $Q=8,2 \text{ дм}^3/\text{с}$ ; 2) $Q=6,2 \text{ дм}^3/\text{с}$ ; 3) $Q=5,8 \text{ дм}^3/\text{с}$
29	Вакуум, возникающий при входе в цилиндрический насадок, равен $34,3 \text{ кПа}$ . На какой глубине подключен насадок?	1) $h=3,5 \text{ м}$ ; 2) $h_{\text{дл}}=4,7 \text{ м}$ ; 3) $h_{\text{дл}}=5,8 \text{ м}$
30	Определить высоту водонапорной башни для подачи воды в количестве $Q=20 \text{ дм}^3/\text{с}$ по горизонтальному водоводу длиной $l=800 \text{ м}$ . Расходная характеристика водовода $K=100 \text{ дм}^3/\text{с}$	1) $H=15 \text{ м}$ ; 2) $H=32 \text{ м}$ ; 3) $H=22 \text{ м}$
№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
1	Как называется часть движущейся жидкости, ограниченная трубкой тока?	1) поток; 2) линия тока; 3) элементарная струйка
2	Укажите размерность кинематического коэффициента вязкости	1) $\text{м}/\text{с}^2$ ; 2) $\text{Нс}/\text{м}^2$ ; 3) $\text{с}/\text{м}^2$
3	Как называется поток, окруженный со всех сторон газовой средой?	1) напорный поток; 2) струя; 3) безнапорный поток
4	Укажите правильное выражение для плотности жидкости	1) $\rho=\gamma g$ ; 2) $\rho=g/\gamma$ ; 3) $\rho=\gamma/g$
5	Как изменится смоченный периметр в трубе с уменьшением геометрического диаметра в 2 раза?	1) увеличится в 2 раза; 2) уменьшится в 2 раза; 3) не изменится
6	Укажите размерность динамического коэффициента вязкости	1) $\text{Па}\cdot\text{с}^2$ ; 2) $\text{Па}/\text{м}$ ; 3) $\text{Па}/\text{с}^2$
7	При установившемся движении диаметр трубы увеличится в 2 раза. Как изменится расход?	1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 2 раза
8	Где приложена сила давления на плоскую	1) в центре тяжести площадки;

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	площадку?	2) выше центра тяжести площадки; 3) ниже центра тяжести площадки
9	Укажите правильную формулу для определения объемного расхода Q	1) $Q=sv$ ; 2) $Q=s/v$ ; 3) $Q=v/s$
10	Когда тело давления на криволинейную поверхность является мнимым?	1) если оно расположено на смоченной стороне поверхности; 2) если оно расположено на несмоченной стороне поверхности
11	Укажите правильную формулу для определения пьезометрического напора $H_p$	1) ; 2) ; 3)
12	Укажите правильную формулу для определения полного напора $H$	1) ; 2) ; 3)
13	Когда тело давления на криволинейную поверхность является действительным?	1) если оно расположено на смоченной стороне поверхности; 2) если оно расположено на несмоченной стороне поверхности
14	Укажите правильную формулу для определения потерь напора по длине	1) ; 2) ; 3)
15	Два шара из чугуна и дерева, с равными объемами, полностью погружены в воду. На который из них будет действовать наибольшая выталкивающая сила?	1) на деревянный; 2) на чугунный; 3) одинаковые
16	Какая труба является короткой?	1) труба длиной менее 100 м; 2) потери в трубе равны 0; 3) потери на местные сопротивления сопоставимы с потерями по длине
17	Какое давление называется манометрическим?	1) недостаток до атмосферного давления; 2) избыток над атмосферным давлением; 3) абсолютное давление
18	Как изменяется пьезометрическая линия вдоль потока?	1) повышается; 2) может и повышаться, и понижаться; 3) понижается.
19	Какое давление называется вакуумметрическим?	1) недостаток до атмосферного давления; 2) избыток над атмосферным

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
		давлением; 3) абсолютное давление
20	Укажите правильную формулу для расчета простых трубопроводов с помощью расходной характеристики К	1) ; 2) ; 3)
21	В каких единицах в системе СИ измеряется удельный вес воды?	1) Т/м <sup>3</sup> ; 2) Н/м <sup>3</sup> ; 3) кг/м <sup>3</sup>
22	Какой закон выражает зависимость ?	1) закон Ньютона; 2) закон Паскаля; 3) закон сохранения энергии
23	Укажите размерность коэффициента объемного сжатия.	1) безразмерный; 2) м <sup>2</sup> /Н; 3) Н/м <sup>2</sup>
24	Когда пьезометрическая линия совпадает с напорной?	1) давление меньше атмосферного; 2) удельная энергия положения равна 0; 3) скорость равна 0
25	Когда вязкость воды будет больше летом или осенью перед ледоставом?	1) одинаковая; 2) осенью; 3) летом
26	Скорость на оси трубы в ламинарном потоке увеличилась в 4 раза. Как изменится расход?	1) не изменится; 2) увеличится в 2раза; 3)увеличится в 4 раза.
27	Абсолютное давление на свободной поверхности равно атмосферному. Чему равно избыточное давление на глубине h?	1) $p=p_0+\rho gh$ ; 2) $p=\rho gh-p_0$ ; 3) $p=\rho gh$
28	Какой параметр будет постоянным на параллельно соединенных участках трубопровода?	1) потери напора; 2) расход; 3)коэффициент трения
29	Какой закон отражен в основном уравнении гидростатики?	1) Архимеда; 2) Паскаля; 3) Ньютона
30	Укажите зависимость, связывающую коэффициенты расхода $\mu$ и скорости $\varphi$ при истечении из отверстия	1) $\varphi=\varepsilon\mu$ ; 2) $\mu=\varepsilon\varphi$
31	Абсолютное давление на свободной поверхности жидкости равно 117,72 кПа. Чему равно избыточное давление, если $P_{атм}=1$ ат?	1) 0; 2) 19,62 кПа ; 3) 10 кПа
32	Как ведет себя кинетическая энергия потока при прямом гидравлическом ударе?	1) уменьшится; 2) не изменится; 3) увеличится

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
33	Абсолютное давление на поверхности воды равно атмосферному ( $P_{атм}=1 ат$ ). Чему равно избыточное давление на поверхности?	1) 9,81 кПа; 2) 98,1 кПа; 3) 0,0 кПа
34	Чему равен коэффициент сжатия струи при истечении из цилиндрического насадка?	1) $\epsilon=0,64$ ; 2) $\epsilon=1$ ; 3) $\epsilon=0,82$
35	Плавающий пароход неустойчив, что следует загрузить?	1) трюм; 2) палубу
36	При каком режиме движения жидкости потери по длине пропорциональны скорости в первой степени?	1) турбулентном в переходной зоне; 2) турбулентном в квадратичной зоне; 3) ламинарном
37	Укажите правильную зависимость для определения силы давления жидкости на плоскую поверхность	1) $p=(p_0+\rho g)S$ ; 2) $p=p_0+\rho g h c S$ ; 3) $p=(p_0+\rho g h c)S$
38	Скорость на оси трубы в ламинарном потоке увеличилась в 4 раза. Как изменится расход?	1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) увеличится в 4 раза
39	Во сколько раз сила $N_2$ должна быть больше $N_1$ , если $D=2d$ , и система находится в равновесии?	1) в 4 раза; 2) в 2 раза; 3) в 12 раз
40	Какую энергию измеряет трубка Пито, установленная отверстием по потоку, если плоскость сравнения принята по оси трубы?	1) ; 2) ; 3)

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

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)	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	<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

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

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

### **Основная литература**

1. Гидравлика [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ Самар. гос. техн. ун-т; под ред. В. А. Кудинова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 387 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01120-3: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

### **Дополнительная литература:**

1. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика: учеб. для вузов/ Д. В. Штеренлихт. - 5-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 655 с.: ил., табл.. - Предм. указ.: с. 648-649. - ISBN 978-5-8114-1892-3: 1800.04, 1800.04, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1) Свободны / free: ч.з.N9(1)
2. Механика жидкости и газа. Виртуальный лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Г. В. Алексеев [и др.]. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 134 с.. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-09231-8: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)
3. Гусев, А. А. Основы гидравлики [Электронный ресурс]: учеб. для СПО/ А. А. Гусев; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2018. - 1 on-line, 285 с.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01044-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)
4. Гусев, А. А. Гидравлика: учеб. для вузов/ А. А. Гусев. - Москва: Юрайт, 2013. - 285 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 282. - Предм. указ.: с. 383-285. - ISBN 978-5-9916-2388-9: 252.56, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)
5. Примеры расчетов по гидравлике: учеб. пособие для вузов/ под ред. А. Д. Альтшуля. - Репр. воспроизведение изд. 1976 г.. - Москва: Альянс, 2013. - 254, [1] с.: ил.. - Библиогр.: с. 247. - Предм. указ.: с. 248-252. - ISBN 978-5-91872-030-1: 570.00, 570.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1) Свободны / free: ч.з.N9(1)

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО:*
  - интегрированная среда имитационного компьютерного моделирования сложных систем «GPSS World»;
  - интегрированная инструментальная среда для математического моделирования, модельно-ориентированного проектирования и иных инженерно-вычислительных задач «MATLAB»;
  - интегрированная инструментальная среда для создания современных, в том числе интеллектуальных систем поддержки принятия решений различных видов и назначений «КАРРА-РФ»;
  - интегрированная инструментальная среда автоматизированного проектирования, управления, бизнес-анализа и реинжиниринга деятельности предприятий «AllFusion Process Modeler BPWin»;
  - интегрированная, корпоративная система управления предприятием «Галактика ERP» и ее отраслевые решения «Управление производством», «Материаловедение» и т.д.;
  - Лабораторные стенды «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 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Иностранный язык»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
202

## Лист согласования

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

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института  
Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института      Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО      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
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Иностранный язык» (немецкий).

Цель освоения дисциплины:

- Использование немецкого языка как средства общения, то есть обучение основным практическим навыкам устной разговорной речи и языку специальности.
- Развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих – речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной.
- Развитие и воспитание у студентов понимания важности изучения иностранного языка в современном мире и потребности пользоваться им как средством общения, познания, самореализации и социальной адаптации; развитие стремления к взаимопониманию между людьми разных сообществ, толерантного отношения к проявлениям иной культуры.

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

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

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

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

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

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Вводный курс. О себе.	Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. Работа с текстом: “Meine Kurzbiographie”. Лексический блок: обращение, приветствие прощание.
2.	Вводный курс. Моя семья.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, падежи существительных, простое распространенное предложение с отрицанием. Работа с текстом: “Meine Familie”. Лексический блок: знакомство.
3.	Вводный курс. Мои родственники.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение. Работа с текстом: “Meine Verwandten”. Лексический блок: этикетные выражения.
4.	Наш дом.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn. Работа с текстом: “Unser Haus”. Лексический блок: страна, национальность, язык
5.	Моя квартира.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen. Работа с текстом: “Meine Wohnung”. Лексический блок: цвета
6.	Мой рабочий день.	Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные.

		Работа с текстом: “Mein Arbeitstag”. Лексический блок: время, часы, распорядок дня
7.	Мой выходной день.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da. Работа с текстом: “Mein Ruhetag”. Лексический блок: в кафе, в кино
8.	Хобби.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные. Работа с текстом: “Ich interessiere mich für ...” Лексический блок: занятия по интересам
9.	Времена года. Погода.	Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами. Работа с текстами: “Die Jahreszeiten”, “Das Wetter in meiner Stadt”. Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года
10.	Моя будущая профессия.	Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение). Работа с текстом: “Mein zukünftiger Beruf”. Лексический блок: профессии
11.	Мои друзья.	Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, придаточные условные предложения с союзом wenn. Работа с текстом: “Meine Freunde”. Лексический блок: разговор по телефону
12.	Мой отпуск.	Грамматический блок: предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия. Работа с текстом: “Mein Urlaub”. Лексический блок: погода
13.	Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Грамматический блок: глаголы с дополнением в винительном падеже, глаголы с дополнением в дательном и винительных падежах, глаголы с дополнением в родительном падеже. Работа с текстом: “Die Reise nach Deutschland” Лексический блок: путешествие на машине/поезде/самолёте
14.	Что я ем и пью.	Грамматический блок: образование и употребление простого прошедшего времени, слабые и модальные глаголы в простом прошедшем времени. Работа с текстом: “Was ich zu Hause esse und trinke”. Лексический блок: меры веса, длины, площади и объёма
15.	Русская и немецкая кухня.	Грамматический блок: склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных, инфинитив с частицей zu. Работа с текстами: “Russische Küche”, “Deutsche

		Spezialitäten”. Лексический блок: обед в ресторане
16.	Мои доходы и расходы. Деньги.	Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении. Работа с текстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”. Лексический блок: деньги
17.	Наша машина.	Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного, неопределенного артиклей, без артикля. Работа с текстом: “Unser Auto”. Лексический блок: путешествуем на машине
18.	Машина и проблемы экологии.	Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, образование и употребление сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv. Работа с текстом: “Die Umweltschutz” Лексический блок: экология
19.	Перед приемом гостей	Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные. Работа с текстом: “Vor einer Party” Лексический блок: одобрение, комплимент
20.	Мой любимый предмет.	Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen. Работа с текстом: “Meine Fachrichtung” Лексический блок: в университете
21.	Мой родной город Калининград.	Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время Präsens Passiv. Работа с текстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren” Лексический блок: Калининградская область
22.	Россия.	Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений. Работа с текстом: “Russland”. Лексический блок: географические названия
23.	Природа моего края. Янтарный край.	Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv. Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”. Лексический блок: растительный мир в названиях
24.	Транспорт.	Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение. Работа с текстом: “Der Verkehr”. Лексический блок: виды транспорта
25.	Промышленность и сельское хозяйство.	Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv. Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”. Лексический блок: индустрия (отрасли)
26.	История родного края.	Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich +



		<p>Infinitiv. Работа с текстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”. Лексический блок: восстановление Калининградской области в послевоенное время</p>
27.	Достопримечательности города	<p>Грамматический блок: двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder. Работа с текстом: “Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad”. Лексический блок: история одного памятника</p>
28.	Специальность: Строительство.	<p>Грамматический блок: причастные обороты. Работа с текстом: “Fachbereich: Bauwesen”. Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.</p>
29.	Жилищное строительство	<p>Грамматический блок: зависимые определения. Работа с текстом: “Wohnungsbau”. Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.</p>
30.	Промышленное строительство	<p>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.</p>
31.	Образование и наука.	<p>Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работа с текстом: “Bildung und Wissenschaft im Kaliningrader Gebiet”. Лексический блок: история одного вуза</p>
32.	Я студент БФУ им. И. Канта.	<p>Грамматический блок: склонение der, die, das в качестве указательного местоимения. Работа с текстом: “Wie gross ist die Universität heute?” Лексический блок: в университете</p>
33.	И. Кант.	<p>Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами als и wenn. Работа с текстом: “Immanuel Kant”. Лексический блок: das Kant- Kabinett</p>
34.	Культура и искусство.	<p>Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige. Работа с текстом: “Kultur und Kunst” Лексический блок: в театре</p>
35.	Религия.	<p>Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами nachdem и sobald. Работа с текстом: “Religion”. Лексический блок: церкви города Калининграда</p>
36.	Строительные материалы	<p>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.</p>

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 глоссария.

### **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 глоссария.

### **Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.**

Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение.

Работа с текстом: “Meine Verwandten”.

Лексический блок: этикетные выражения + составление тематического глоссария.

### **Тема 4. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: спряжение слабых, сильных глаголов в Präsens Aktiv, типы предложений, множественное число существительных, безличное местоимение, указательные местоимения.

Письмо: написание индивидуальной темы «О себе. Моя краткая биография».

Лексический блок: составление мини-диалогов с лексическими единицами тематического глоссария по пройденным тематическим блокам.

#### **Тема 5. Наш дом.**

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

Работа с текстом: "Unser Haus".

Лексический блок: страна, национальность, язык + составление тематического глоссария.

#### **Тема 6. Моя квартира.**

Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в PräsensAktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen.

Работа с текстом: "Meine Wohnung".

Лексический блок: цвета + составление тематического глоссария.

#### **Тема 7. Мой рабочий день.**

Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные.

Работа с текстом: "Mein Arbeitstag".

Лексический блок: время, часы, распорядок дня + составление тематического глоссария.

#### **Тема 8: Мой выходной день.**

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da.

Работа с текстом: "Mein Ruhetag".

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

#### **Тема 9. Хобби.**

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

Работа с текстом: "Ich interessiere mich für ..."

Лексический блок: занятия по интересам + составление тематического глоссария.

#### **Тема 10. Времена года. Погода.**

Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами.

Работа с текстами: "Die Jahreszeiten", "Das Wetter in meiner Stadt".

Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года + составление тематического глоссария.

#### **Тема 11. Моя будущая профессия.**

Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение).

Работа с текстом: "Mein zukünftiger Beruf".

Лексический блок: профессии + составление тематического глоссария.

#### **Тема 12. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: повелительное наклонение, склонение личных местоимений, 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: работав парах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?” (по выбору студентов).

### **Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.**

Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении.

Работа с текстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”.

Лексический блок: деньги + составление тематического глоссария.

### **Тема 20. Наша машина.**

Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного, неопределенного артиклей, без артикля.

Работа с текстом: “Unser Auto”.

Лексический блок: путешествуем на машине + составление тематического глоссария.

### **Тема 21. Машина и проблемы экологии.**

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

Работа с текстом: “Die Umweltschutz”

Лексический блок: экология + составление тематического глоссария.

#### **Тема 22. Перед приёмом гостей.**

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

Работа с текстом: “Vor einer Party”

Лексический блок: одобрение, комплимент + составление тематического глоссария.

#### **Тема 23. Обобщающее повторение.**

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

Письмо: написание индивидуальной темы “Meine Geburtstagsparty”.

#### **Тема 24. Мой любимый предмет.**

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

Работа с текстом: “Meine Fachrichtung”

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

#### **Тема 25. Мой родной город Калининград.**

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

Работа с текстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren”

Лексический блок: Калининградская область + составление тематического глоссария.

#### **Тема 26. Россия.**

Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений.

Работа с текстом: “Rußland”.

Лексический блок: географические названия + составление тематического глоссария.

#### **Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.**

Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv, Perfekt Passiv, Plusquamperfekt Passiv, инфинитив пассив с модальными глаголами, определительные придаточные предложения.

Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”.

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

#### **Тема 28. Транспорт.**

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

Работа с текстом: “Der Verkehr”.

Лексический блок: виды транспорта + составление тематического глоссария.

#### **Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.**

Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv, конструкция einer (es, e) + Genetiv Plural имени существительного

Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”.

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

#### **Тема 30. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время 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 глоссария.

### **Тема 32. Кёнигсберг- Калининград.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзом bis.

Работа с текстом: "Ostpreußen".

Лексический блок: исторические места современного Калининграда + составление тематического глоссария.

### **Тема 33. Достопримечательности города.**

Грамматический блок: двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder.

Работа с текстом: "Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad".

Лексический блок: история одного памятника + составление тематического глоссария.

### **Тема 34. Обобщающее повторение.**

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

Говорение: подготовка устной темы "Historische Orte des Kaliningrader Gebiets".

### **Тема 35. 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 «Второй иностранный язык» следует рассматривать как форму развития и самоорганизации личности студента. Самостоятельная работа обучающихся наряду с аудиторной представляет собой одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Виды самостоятельной работы, используемые на занятиях немецкого языка.*

<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Цели (дидактические, развивающие, воспитательные)</b>	<b>Источники и средства самостоятельной деятельности</b>	<b>Характер деятельности</b>
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 наблюдений	Приобретение новых знаний. Закрепление знаний. Развитие наблюдательности	Учебные фильмы, телепередачи, экскурсии, демонстрационный эксперимент	Репродуктивный, поисковый, творческий

Студенты самостоятельно читают литературу по специальности (внеаудиторное самостоятельное чтение), выполняют письменные и устные переводы, составляют аннотаций, рефераты.

Студенты самостоятельно готовятся к практическим занятиям, изучая необходимый грамматический и лексический материал, используя дополнительную и справочную литературу, рекомендованную преподавателем.

Студенты встречаются с преподавателем на индивидуальных занятиях для консультаций по изучаемому материалу и выполнения индивидуальных дополнительных заданий.

Преподаватель на индивидуальных занятиях консультирует, направляет и контролирует выполнение индивидуальных заданий, максимально использует возможности индивидуальной работы для эффективности учебного процесса.

### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль студента; контроль и оценка со стороны преподавателей. Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного преподавателю согласно его учебной нагрузке на контроль самостоятельной работы. Формами контроля СРС являются: текущий контроль; промежуточный контроль; самоконтроль. Отчеты о самостоятельной работе могут быть представлены следующими формами:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и т.п. (на практических занятиях);
- конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
- тестирование;
- успешное прохождение текущей, промежуточной аттестации;

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного учебным планом на КСР.

<b>Наименование темы, в соответствии с тематическим планом</b>	<b>Наименование темы (задания) для самостоятельной работы</b>	<b>Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы</b>
Тема 1. О себе.	Самостоятельное выполнение тренировочных упражнений, направленных на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции	Lehrbuch: Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка.
Тема 2. Моя семья.		
Тема 3. Мои родственники.		
Тема 4. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы «Meine Kurzbiographie»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 5. Наш дом.	Составление обобщенного тематического глоссария	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 6. Моя квартира.		
Тема 7. Мой рабочий день.	Обозначение времени в немецком языке.	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 8. Мой выходной день.	Составление диалогов на тему «Freizeit»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 9. Хобби.	Написание сочинения „Mein Hobby“	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 10. Времена года. Погода.	Составление обобщенного тематического глоссария (дни недели, месяцы, времена года)	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 11. Моя будущая профессия.	Написание сочинения „Mein zukünftiger Beruf“	Lehrbuch: 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: Аверина, А. В. Немецкий язык. Интернет-ресурсы
Тема 16. Что я ем и пью.	Составление глоссария (меры веса, длины, объема)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	Написание сочинения „Essgewohnheiten Russland-Deutschland“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 18. Обобщающее повторение.	Подготовка к говорению: работа в парах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?”	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	Систематизация тематического глоссария (тема «Деньги»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 20. Наша машина.	Подготовка к дискуссии на тему „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: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 24. Мой любимый предмет.	Написание сочинения „Mein Lieblingsfach“	Интернет-ресурсы
Тема 25. Мой родной город Калининград.	Написание сочинения „Ich bin aus Kaliningrad“	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 26. Россия.	Составление тематического глоссария (географические названия)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык.

		Тематический справочник.
Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.	Подготовка устного сообщения на тему „Bodenschätze meiner Region“	Lehrbuch:Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 28. Транспорт.	Составление тематического глоссария (виды транспорта)	Lehrbuch:Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.	Составление тематического глоссария (индустрия / отрасли)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 30. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: Das Auto-heute ein Problem?	Lehrbuch:Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 31. История родного края.	Внеаудиторное чтение текстов на тему «Восстановление Калининградской области в послевоенное время»	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 32. Кёнигсберг-Калининград.	Подготовка устного сообщения на тему „Die Geschichte des Bernsteinzimmers“	Интернет-ресурсы
Тема 33. Достопримечательности города.	Чтение художественного текста „Die Geschichte eines Denkmals“	Lehrbuch:Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 34. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 35. 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:Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 39. И. Кант.	Подготовка устного сообщения на тему „I. Kant“	Lehrbuch:Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем,

		понимаем, говорим.
Тема 40. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 41. 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. Обобщающее повторение.	Чтение, письменный перевод текста „Philosophie des Lebens“	Lehrbuch: Овчинникова А.В., Овчинников А.Ф. Deutschland im Überblick

## 7. Методические рекомендации по видам работы

**Внеаудиторное чтение.** При самостоятельной работе над темой обучающемуся предлагается прочитать дополнительные тематические тексты. В ходе работы с текстами на немецком языке студенту рекомендуется прочитать текст, выписать незнакомые слова, составить список ключевых слов и выражений, составить план прочитанного материала, дать краткое изложение основных мыслей текста на немецком языке, составить к тексту 5-6 вопросов, 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 значений неизвестных слов по словарю следует обратить внимание на сказуемое (глагольно-временные формы) и другие грамматические особенности.

Читая текст по абзацам, следует в каждом из них выделять основную мысль, которая находится, как правило, либо в первом, либо в последнем предложении абзаца. Далее, используя анализ и синтез содержания, рекомендуется самостоятельно установить причинно-следственные связи между предложениями и сформулировать основную мысль текста. Прочитав и поняв все абзацы текста, оформив письменно основные мысли этих абзацев, необходимо сделать логический вывод о содержании прочитанного. Результатом мыслительной деятельности может быть сообщение-резюме с собственным отношением к проблеме текста, реферат, аннотация к тексту. Информацию, полученную из прочитанного текста, можно дополнить сведениями и фактами, известными или

изученными ранее по данной тематике, или подготовить доклад с мультимедийной презентацией основных его положений.

**Аннотирование.** Аннотация – это краткая характеристика содержания произведения печати или рукописи. Она представляет собой предельно сжатую описательную характеристику первоисточника. В ней в обобщенном виде раскрывается тематика публикации. Аннотация дает ответ на вопрос, о чем говорится в первом источнике информации.

В аннотации указываются лишь существенные признаки содержания текста, т.е. те, которые позволяют отличить его от других, близких к нему по тематике и целевому назначению.

При составлении аннотации не следует пересказывать содержание текста. Нужно свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Примерный план аннотации к тексту или статье:

- Вводная часть – библиографическое описание (формулируется основная тема текста, статьи, книги).
- Основная часть – перечень основных затронутых в тексте проблем.
- Заключительная часть – краткая характеристика и оценка, назначение аннотируемой работы (кому адресуется аннотируемая работа).
- Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания) в номинативной форме. Эти данные можно также включить и в первую часть аннотации.
- Общие требования при написании аннотации следующие:
- Учет назначения аннотации. От этого зависит полнота охвата и содержание заключительной части аннотации.
- Объем аннотации колеблется между 500 и 2000 печатных знаков.
- Соблюдение логичности структуры, которая может отличаться от порядка изложения в оригинале.
- Соблюдение языковых особенностей аннотации, что включает в себя следующее:
  - изложение основных положений оригинала просто, четко, кратко;
  - исключение повторов, в том числе и заглавия статьи;
  - соблюдение единства терминов и сокращений;
  - использование общепринятых сокращений;
  - употребление безличных конструкций типа «рассматривается..., анализируется..., сообщается...» и пассивного залога;
  - использование вводных, обобщающих слов и словосочетаний, обеспечивающих логические связи между отдельными частями высказывания, типа «как показано..., однако..., следовательно...» и т.п.

**3. Презентация.** Прежде чем приступить к работе над презентацией, необходимо добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.

В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации.

Пользуйтесь готовыми шаблонами при выборе стиля символов и цвета фона.

Не перегружайте слайд лишними деталями. Иногда вместо одного сложного слайда лучше представить несколько простых. Не следует перегружать слайд информацией.

Дополнительные эффекты не должны превращаться в самоцель. Их следует свести к минимуму и использовать для привлечения внимания зрителя к ключевым моментам демонстрации. Звуковые и визуальные эффекты ни в коем случае не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию.

**Работа над произношением (в рамках водно-фонетического курса)**

Овладение правильным произношением: необходимо стремиться овладеть немецким произношением, при этом отдельные звуки бывают часто не так важны, как звукосочетания и особенно интонация, мелодика и ритм предложения. Читайте каждое упражнение несколько раз, сначала медленно, потом быстрее до полной беглости, пока произнесение немецких слов не будет представлять для вас никакой трудности. Не упускайте ни одного случая, чтобы послушать немецкую речь (на аудиокассете, по радио, по телевидению, в кино). Вслушайтесь 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:

- Прочитать текст целиком, не пользуясь словарем (просмотровое чтение).
- Поработать с каждым предложением, выписывая слова из словаря и подбирая необходимые значения (анализирующее чтение).
- Прочитать текст еще раз, последовательно переводя его на русский язык, останавливаясь на местах, трудных для перевода (синтезирующее чтение).
- Написать черновой вариант письменного перевода текста.
- Проанализировать содержание текста, выделяя основные идеи, ключевые слова и понятия.
- Сформулировать 5 – 7 вопросов по основному содержанию текста, стараясь сделать их грамматически правильными, интересными по содержанию и идиоматичными по лексическому наполнению, записать их (черновой вариант).
- Пересказать текст.

Просмотровое чтение служит для определения общего содержания текста. Это очень важный этап, которым не следует пренебрегать. Он дает общее представление о характере текста, его направленности и стиле и облегчает поиски правильного перевода.

Во время просмотрового чтения следует обратить внимание на общее количество незнакомых слов.

Анализирующее чтение служит для определения содержания текста. Именно на этом этапе обращается особое внимание на перевод незнакомых слов и подбор точных соответствий трудно переводимым словам, выражениям и словосочетаниям. В этом поможет словарь.

Синтезирующее чтение помогает воспринять текст как общее целое с учетом информации, почерпнутой из словаря. На этом этапе создается целостный перевод текста.

### **Принципы работы со словарем**



Словарь должен быть достаточно большого объема, чтобы можно было подобрать переводческие эквиваленты для лексики учебных текстов. Не рекомендуется пользоваться электронными словарями, так как они часто не содержат в себе необходимые сведения. Кроме того, словарная статья в электронных словарях и «переводчиках» также построена по особым принципам, что затрудняет поиск необходимых значений. Например, значения могут даваться в алфавитном порядке, тогда как обычный словарь выделяет первое, второе и т.д. значения слова.

*Работа с незнакомыми словами*

При поиске незнакомых слов в словаре следует:

- Определить часть речи и морфологический состав слова (значения некоторых слов следует искать без приставок); выписать начальную форму слова.
- Найти слово в словаре, выбрать из словарной статьи подходящее по контексту значение и выписать его. Если нет перевода, который бы в точности соответствовал смыслу данного предложения, выписать ближайший по значению перевод, а также записать свой вариант контекстуального перевода. Этими записями можно пользоваться при создании окончательного варианта перевода, а в дальнейшем и пересказа текста.

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Тема 11. Моя будущая профессия.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 12. Обобщающее повторение.	УК-4	Устный опрос, контрольная работа
Тема 13. Мои друзья.	УК-4	Ролевая игра
Тема 14. Мой отпуск.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 16. Что я ем и пью.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	УК-4	Творческое задание
Тема 18. Обобщающее повторение.	УК-4	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	УК-4	Собеседование
Тема 20. Машина и проблемы экологии.	УК-4	Реферат
Тема 21. Перед приемом гостей.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 22. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 23. Мой любимый предмет.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 24. Мой родной город Калининград.		Выполнение лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 25. Россия.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 26. Природа моего края. Янтарный край.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 27. Транспорт.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 28. Промышленность и сельское хозяйство.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 29. Обобщающее повторение.	УК-4	Устный опрос, тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 30. История родного края.	УК-4	Творческое задание
Тема 31. Достопримечательности города.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)

Тема 32. Обобщающее повторение.	УК-4	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 33. Специальность: Строительство.	УК-4	Реферирование статьи. Письменная работа, устный опрос
Тема 34. Жилищное строительство.	УК-4	Письменная работа, устный опрос, работа в группах
Тема 35. Промышленное строительство.	УК-4	Организация дискуссионных площадок. Письменная работа, устный опрос, работа на дискуссионных площадках.
Тема 36. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 37. Образование и наука.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 38. Я студент БФУ им. И. Канта.	УК-4	Собеседование
Тема 39. И. Кант.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 40. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 41. Культура и искусство.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 42. Музеи, коллекции, выставки.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 43. Религия.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 44. Церкви и религиозные объединения.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 45. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 46. Строительные материалы.	УК-4	Реферат
Тема 47. Строительная техника.	УК-4	Проект, дискуссия

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

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

### *Комплекс тестовых заданий*

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение

тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### Первичное тестирование

Лексика

Выберите один вариант ответа.

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

- a. Verwandte
- b. Versöhnte
- c. Bekannte
- d. Freunde

2. Mutter und Vater sind ... in Bezug auf leibliche Kinder

- a. Großeltern
- b. Geschwister
- c. Eltern
- d. Stiefeltern

3. Ein Mädchen ist eine ... für seine Oma

- a. Nichte
- b. Enkelin
- c. Tochter
- d. Schwester

4. Die Schwester meiner Mutter oder meines Vaters ist meine ...

- a. Oma
- b. Nichte
- c. Tante
- d. Base

5. Die Cousine kann man anders ... nennen

- a. Base
- b. Großmutter
- c. Tochter
- d. Nichte

6. Berlin, Moskau und Paris sind ...

- a. Siedlungen
- b. Großstädte
- c. Dörfer
- d. Bezirke

7. Wir wollen die Sehenswürdigkeiten dieser Stadt ...

- a. betrachten
- b. begucken
- c. beobachten
- d. besichtigen

8. Mir gefällt es gut, dass es aus meinem Fenster eine gute ... gibt

- a. Einsicht
- b. Absicht
- c. Aussicht

d. Ansicht

9. Das Gasthaus ist nicht weit vom Zentrum ...

- a. entfernt
- b. entlegen
- c. entdeckt
- d. entfremdet

10. Mein Zimmer ... mir sehr gut

- a. steht
- b. kommt
- c. geht
- d. gefällt

11. Zum Aufbewahren der Lebensmittel gibt es ...

- a. einen Fernseher
- b. eine Badewanne
- c. einen Kühlschrank
- d. eine Funkuhr

12. Wo kann ich mein Auto ...?

- a. parken
- b. stellen
- c. lassen
- d. verlassen

13. Die Stelle, wo Schiffe anlegen, heißt ...

- a. ein Flugplatz
- b. ein Hafen
- c. ein Flughafen
- d. ein Parkplatz

14. Die Informationen über die Reise können Sie im ... bekommen

- a. Wohnamt
- b. Reisebüro
- c. Auskunftsbüro
- d. Imbiss

15. Die Sache, die ich irgendwo verloren habe, suche ich vielleicht in einem ...

- a. Fundbüro
- b. Auskunftsbüro
- c. Imbiss
- d. Zollamt

16. Wenn der Mensch fremde Geheimnisse erfahren will, ist er ...

- a. gierig
- b. habgierig
- c. wissbegierig
- d. neugierig

17. Wenn der Mensch nie Lust zu Arbeit hat, ist er ...

- a. stolz

- b. faul
- c. niederträchtig
- d. beharrlich

18. An der Uni gibt es ...

- a. Urlaubstage
- b. Arbeitstage
- c. Semester
- d. Ruhetage

19. Das Buch, das alle nötige Informationen für dieses Fach enthält, ist ...

- a. ein Drehbuch
- b. ein Studienbuch
- c. ein Sparbuch
- d. ein Lehrbuch

20. Emotionen werden anders ... genannt

- a. Gefühle
- b. Gemüt
- c. Gedanken
- d. Freude

Найдите правильное окончание предложенных пословиц.

21.

KleineKinder, kleineSorgen, ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

22.

Wie die Eltern, ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

23.

Ein guter Name ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

24.

Die alten Freunde ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. sind die besten.
- D. istbesser als Gold.

25.

Wer alles haben will ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

*Грамматика*

26. Найдите верную форму множественного числа.

Die .....der Stadt sind sehr gut gepflegt.

- a Park
- b Parks
- cParken

27. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Woist ..... Wohnung?

- a dein
- b deiner
- c deine
- ddeines

28. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Das sind die Eltern ..... Frau.

- a meine
- b meinen
- c meines
- dmeiner

29. Выберите подходящее прилагательное.

Mein ..... Freund kommt heute zu mir.

- a guter
- b gutes
- c gute
- dguten

30. Выберите подходящее прилагательное.

Im ..... Stock dieses Hauses wohnen unsere Eltern.

- a zweite
- b zweiter
- c zweiten
- dzweitem

31. Выберите подходящее личное местоимение.

Ich möchte etwas Mineralwasser. Wo steht ..... ?

- a sie
- b er
- c es

32. Выберите подходящее личное местоимение.

Wohin geht ihr? Ich möchte mit ..... gehen.

- a ihnen
- b ihm
- c euch
- duns

33. Найдите подходящую форму глагола.

Er ..... uns herzlich.

- a begrüße

- b begrüßen
- cbegrüßt

34. Найдите подходящую форму глагола.

Der Student ..... dieses Wort richtig aussprechen

- a kannst
- b kann
- c können

35. Выберите нужный союз.

Mein Freund hat viel zu tun, ..... kann er heute zu uns nicht kommen.

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

36. Выберите подходящий предлог.

Der Zug ..... München kommt in 10 Minuten.

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

37. Выберите подходящий предлог.

Die Familie fährt ..... Sonntag in den Urlaub.

- a am
- b auf
- c am

38. Выберите правильный предлог для конструкции zu + Infinitiv.

Die Freunde gehen ins Konzert, ..... ihren Lieblingssänger zu hören.

- a ohne
- b statt
- d um

39. Найдите сложное прошедшее время Perfekt Aktiv.

Der Bruder ..... Heute um 7 Uhr aus dem Büro nach Hause .....

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

40. Найдите простое прошедшее время Präteritum Aktiv.

Der Junge ..... gestern früh .....

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

Определите, какая из указанных форм глагола будет верной в следующих предложениях.

41. Hier werden viele neue Häuser ...

- a baute



- b. gebaut
- c. baut
- d. bauen

An dieser Fakultät werden praktische Ärzte ...

- a. ausgebildet
- b. bildete aus
- c. ausbilden
- d. bildet aus

Diese Ausstellung wurde in zwei Monaten ...

- a. eröffnen
- b. eröffnete
- c. eröffnet
- d. eröffnet worden

Wann wird gewöhnlich der Supermarkt in der Gorky-Straße ...?

- a. schließen
- b. schloss
- c. geschlossen werden
- d. geschlossen

Der Patient muss sofort ....

- a. operieren
- b. operiert
- c. operiert werden
- d. operierte

Выберите подходящий по смыслу союз для каждого из указанных ниже сложноподчиненных предложений.

... ich esse, wasche ich mir die Hände.

- a. als
- b. bevor
- c. während
- d. bis

Dort blieb er, ... er 14 Jahre alt war.

- a. bis
- b. bevor
- c. während
- d. wenn

... ich meinen Kaffee trinke, kann ich noch einen Artikel in der Zeitung lesen.

- a. bis
- b. bevor
- c. während
- d. als

... er studieren konnte, musste er sein Abitur machen

- a. bis
- b. bevor
- c. während

d. als

... mein Freund von einer Dienstreise zurückkehrte, besuchte er mich immer.

- a. bis  
 b. bevor  
 c. als  
 d. wenn

... die Studenten Prüfungen ablegen, haben sie immer viel zu tun.

- a. bis  
 b. bevor  
 c. als  
 d. wenn

... der Arzt kam, fühlte sich das Kind nicht wohl.

- a. bis  
 b. bevor  
 c. als  
 d. wenn

### Чтение (Leseverstehen)

Aufgabe: Прочитайте текст и выполните послетекстовые упражнения (возможен только один вариант ответа)

#### Text

Was ist Glück? Diese Frage ist einer Reihe von jungen Leuten in der Bundesrepublik gestellt worden. Die Antworten waren verschieden. So berichteten viele junge Leute von ihren Sorgen und Schwierigkeiten. Einige hatten (63) Arbeit, andere haben wenig Geld oder Probleme mit Freunden und Eltern. Die Mehrzahl der Befragten sorgte (64) (65) die Zukunft. Sehr oft (66) man über die Arbeitslosigkeit und Wirtschaftskrise. Einige der befragten jungen Leute hatten gerade keinen Arbeitsplatz. Andere suchten schon lange nach einer Lehrstelle. Die wenigsten hatten das Glück, in dem Beruf ihrer Wahl arbeiten zu können. Viele sagten, dass Geld allein nicht glücklich macht. Aber einigen (67) es an Geld. So geben diese fast alles für den Lebensunterhalt (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 uns liebt den Text.

Man erhält Briefe und gibt Antworten auf diese Briefe.

Man lernt die Regel.

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

Es regnet heute den ganzen Tag.

Es ist hell. Man kann alles sehen.

Im Winter läuft man Schie.

*II. Дополните предложения стоящими в скобках модальными глаголами.*

Sie müssen morgen früh aufstehen.

Der kranke Junge darf mit anderen Kindern nicht spielen.

Der Schüler soll den Text übersetzen.

Wollt ihr jetzt ins Kino gehen?

Das Kind kann das Wort nicht richtig aussprechen.

*III. Вставьте подходящий по смыслу модальный глагол.*

Muß man neue Wörter lernen?

Man darf hier nicht rauchen.

Man muß oft zum Zahnarzt gehen.

Hier kann man Eis essen.

*IV. Perfekt:*

*a) Вставьте haben или sein.*

1. Die Studenten haben alle Wörter wiederholt.

2. Die Oma ist mit dem Enkel spazierengegangen.

3. Wir sind durch die Schweiz gefahren.

*b) Поставьте стоящие в скобках глаголы в Perfekt.*

1. Ich habe diesen Menschen schon gesehen.

2. Mein Turnzeug ist zu Hause geblieben.

3. Der Polizei hat den Dieb verhaftet.

*V. Поставьте стоящие в скобках глаголы в Plusquamperfekt.*

1. Zuerst hatten wir unsere Butterbrote gegessen, dann haben wir gespielt.

2. Die Eltern hatten den Hausschlüssel vergessen und mussten klingeln.

3. Wir wollten rodeln, und Karin hatte ihren Schlitten dafür geholt.

*VI. a) Заполните пропуски данными ниже предложениями:*

Wegen der Grippe blieb er heute zu Hause.

Statt eines Briefes hat er mir ein Telegramm geschickt.

Innerhalb des Tages hat mich niemand angerufen.

*b) Дополните предложения предложениями.*

1. Jetzt gehen wir nach Hause.

2. Im Winter gibt es überall viel Schnee.

3. Mein Freund fährt in die Ukraine.

4. Die Mappe liegt auf dem Tisch.

5. Viele Studenten bleiben vor dem Bild stehen.

*VII. Поставьте к выделенным курсивом словам вопросы с местоименными наречиями.*

Wovon erzählt Lisa oft?

Woran werden wir nicht glauben?

Worüber unterhalten wir uns oft in unserem Kreis?

An wen erinnere ich mich jetzt?

Mit wem ist der Vater nicht einverstanden?

### **Контрольная работа № 3**

**(Темы: Aktiv, Passiv)**

*I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.*

Es wurde gespannt darauf gewartet, welcher Lehrer in diesem Jahr *Verteidigung gegen die dunklen Künste* unterrichten würde.

Der Drache war von dem Wildhüter Hagrid aufgezogen worden.

Bei Professor McGonagall werden Schulbänke in Schweine verwandelt.

Snape wurde von den Gryffindors gehasst.

Der Heuler ist von Rons Mutter geschickt worden.

Die Kammer des Schreckens war nach langer Zeit wieder geöffnet worden.

Mit viel Sorgfalt wird der Vielsaft-Trank von den drei Freunden zubereitet.

Harry ist jahrelang von den Dursleys schikaniert worden.

Wird Du-weißt-schon-wer endgültig von Harry Potter besiegt werden?

Im Hogwarts-Express werden viele Schokofrösche von den Schülern verspeist.

## *II. Zaubere nun Passivsätze herbei.*

Harry genießt die halbsprecherische Spritztour zum Verlies der Weasleys.

Man bombardierte ihn mit Fragen über das Leben bei den Muggeln.

Neulich hat Hermine wieder einen genialen Trick angewandt.

Die Fette Dame hat den Rahmen heute Abend verlassen.

Man hatte die Fackeln nicht entzündet.

Malfoy mustert seinen Erzfeind mit einem verächtlichen und hasserfüllten Blick.

Wie eine Schafherde führten die Lehrer sie von Klassenzimmer zu Klassenzimmer.

Die Maulende Myrte hatte das Klo nie verlassen.

Der Sprechende Hut hat Harry nach Gryffindor gesteckt.

Man hat Percy zum Vertrauensschüler ernannt.

## *I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.*

"Harry Potter" wird von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Begeisterung gelesen.

Harry wurde von Hagrid mit dem fliegenden Motorrad zu den Dursleys gebracht.

Der Quidditch-Pokal war wieder einmal von den Slytherins gewonnen worden.

Der Irrwicht ist von Professor Lupin in den Schrank eingeschlossen worden.

Nach dem Ausbruch von Sirius Black wird die Zauberschule von Dementoren bewacht.

Wird Rons Ratte Krätze von Hermines Kater Krummbein gefressen werden?

Ohne Passwort wird niemand von der Fette Dame in den Turm der Gryffindors eingelassen.

Pfefferkekse, Pfefferkoblode, Pfefferminzkröten und Pfeifende Würmer können in dem Dorf Hogsmeade gekauft werden.

Die Nokturngasse ist nur von Finsterlingen und von Anhängern der schwarzen Magie aufgesucht worden.

In dem "Erlass zur Vernunftmäßigen Beschränkung der Zauberei Minderjähriger, 1875, Abschnitt C" wird allen minderjährigen Hexen und Zauberern vom Zaubereiministerium untersagt, in den Schulferien zu zaubern.

## *II. Zaubere nun Passivsätze herbei.*

Der Fast 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).

Контрольная работа № 5 (4 семестр)

(Темы: Passiv, Passiv in den einfachen Sätzen, Passivsätze ohne Objekt, Passiv/Aktiv, das Aktiv-Subjekt mit der Präposition in den Passivsätzen, Zustandspassiv)

1. *Beantworten Sie folgende Fragen, und benutzen Sie dabei Sätze mit verschiedenen Arten des Vorgangspassivs sowie die in Klammern angegebenen Verben.*

*Was geschieht in vielen Großstädten? (neue Häuser bauen) In vielen Großstädten werden neue Häuser gebaut.*

- (1) Was geschieht im Kindergarten? (spielen)
- (2) Was geschieht im Winter oft? (zum Wintersport fahren)
- (3) Was geschieht im Klubraum? (Musik hören, Schach spielen)
- (4) Was geschieht jetzt im Klassenzimmer? (lesen, schreiben)
- (5) Was geschieht montags in der Klinik? (Patienten operieren)
- (6) Was geschieht in den Schwimmbädern? (Ball spielen, schwimmen)

2. *Was machen Sie, wenn Sie einen Brief schreiben? Antworten Sie in passivischen Sätzen und benutzen Sie das folgende Wortmaterial.*

Brief schreiben — Brief unterschreiben — Brief noch einmal durchlesen — Umschlag suchen — Umschlag beschriften — Brief in Umschlag stecken — Umschlag zukleben — Marke(n) aufkleben — Brief zur Post (zum Briefkasten) bringen — Brief in Kasten werfen (auf der Post abgeben)

3. Nicht jeder Akkusativ im aktivischen Satz kann durch die Umwandlung ins Passiv zum Subjektsnominativ werden. Ein Akkusativ bleibt von der Passivtransformation unberührt, wenn er kein Objekt, sondern eine Adverbialbestimmung ist:

Die Bibliothekarin liest *den neuen Roman*.

— *Der neue Roman* wird von der Bibliothekarin gelesen. Aber:

Der Schüler hat *den ganzen Urlaub* gelesen.

— *Den ganzen Urlaub* ist von dem Schüler gelesen worden.



Eine Passivtransformation ist ausgeschlossen, wenn der Akkusativ ein Reflexivpronomen ist, wenn er bei Verben der Haben-Relation (z.B. *bekommen, besitzen, haben*) steht, wenn er einen Betrag oder Inhalt (bei Verben wie *kosten, enthalten, gelten, umfassen, wiegen*) oder etwas Vorhandenes (bei *es gibt*) ausdrückt, z.B.:

Das Buch kostet zehn Mark. — \*Zehn Mark werden von dem Buch gekostet.

*Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.*

- (1) Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.
- (2) Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.
- (3) Der Roman umfaßt drei Teile.
- (4) Das Auto erfaßte den Fußgänger.
- (5) Die Flasche hat einen Liter gefaßt.
- (6) Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.
- (7) In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.
- (8) Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.
- (9) Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.
- (10) Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.
- (11) Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.
- (12) Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.
- (13) Der Vater hat ein neues Buch bekommen.
- (14) Die Couch kostet 1 500 Mark.
- (15) Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.
- (16) Der Koch kostete die Suppe.
- (17) Er duschte sich jeden Morgen.
- (18) Das Paket wiegt zwei Kilo.
- (19) Die Verkäuferin wog das Fleisch.
- (20) Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.

4. Die Bildung des Passivs ist nicht möglich, wenn der Akkusativ bei einem Verb mit modalem Hilfsverb und nach einigen Verben (*sehen, fühlen, hören, lassen, lehren, spüren*) mit Infinitiv ohne *zu* steht:

Er *kann* sie besuchen. - \*Sie wird besuchen gekonnt. Ich *höre* ihn *kommen*.

\*Er wird von mir kommen gehört.

Aber: Ich bitte ihn *zu kommen*. — Er wird von mir gebeten zu kommen.

*Verwandeln Sie folgende Sätze - wenn möglich - in das Passiv, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.*

- (1) Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.
- (2) Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.
- (3) Die Eltern lassen die Kinder reden.
- (4) Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.
- (5) Der Professor regt ihn an nachzudenken.
- (6) Der Student soll den Versuch wiederholen.
- (7) Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.
- (8) Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.

5. Ein subjektloses Passiv kann nur gebildet werden von Verben, deren Subjekt ein Agens (ein aktiver persönlicher Täter) ist (a), nicht aber von solchen Verben, deren Subjekt kein Agens ist (b):

(a) Der Sohn *hilft dem* Vater.

— Dem Vater wird vom Sohn geholfen.

(b) Der Sohn *ähnelt dem* Vater.

— \*Dem Vater wird vom Sohn geähnelt.

*Formen Sie folgende aktivischen Sätze - wenn es möglich ist - in subjektlose passivische Sätze um.*

- (1) In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.
- (2) Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.
- (3) Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.
- (4) Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.
- (5) Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.
- (6) Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.
- (7) Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.
- (8) Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.
- (9) Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.
- (10) Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.
- (11) Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.
- (12) Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.
- (13) Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.
- (14) Der Prüfling 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 aktiven Sätze in das Vorgangspassiv um.*  
Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.

Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.  
Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.  
Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.  
Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.  
Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.  
Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.  
Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.  
Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.  
Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.  
Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.

*2. Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist!*

Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.  
Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.  
Der Roman umfaßt drei Teile.  
Das Auto erfaßte den Fußgänger.  
Die Flasche hat einen Liter gefaßt.  
Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.  
In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.  
Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.  
Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.  
Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.  
Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.  
Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.  
Der Vater hat ein neues Buch bekommen.  
Die Couch kostet 1 500 Mark.  
Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.  
Der Koch kostete die Suppe.  
Er duschte sich jeden Morgen.  
Das Paket wiegt zwei Kilo.  
Die Verkäuferin wog das Fleisch.  
Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.  
Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.  
Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.  
Die Eltern lassen die Kinder reden.  
Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.  
Der Professor regt ihn an nachzudenken.  
Der Student soll den Versuch wiederholen.  
Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.  
Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.  
In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.  
Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.  
Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.  
Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.  
Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.  
Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.  
Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.  
Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.  
Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.  
Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.  
Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.  
Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.

Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.  
 Der Prüfling genügte nicht den Anforderungen.  
 Das Buch entsprach unseren Erwartungen.  
 3. Formen Sie die folgenden Sätze jeweils ins Aktiv oder ins Passiv um.  
 Hoffentlich hat man kein Geld verschwendet.  
 Wann schleppt man den defekten Lkw ab?  
 Der Assistent wird von einem Studenten vertreten.  
 Den Rest erledigen wir morgen.  
 Du wirst sicher danach gefragt werden.  
 Möchten Sie, dass ich Sie morgen früh wecke?  
 Ihm verzeiht man gern.  
 Es wurde getanzt, gesungen und gelacht.  
 Schlangen greifen Menschen nur selten an.  
 Die Sendung wurde sofort unterbrochen.  
 Er sollte einmal von einem Facharzt untersucht werden.  
 Zum Glück traf ihn die Kugel nicht.  
 Von den Akten wurde die Hälfte weggeworfen.  
 Zunächst wusch man den Metallstaub ab.  
 Dort erzieht man Kinder früh zur Selbstständigkeit.  
 Der Brand hatte gerade noch verhindert werden können.  
 Man will die hässliche Fassade erneuern.  
 Das Betriebsklima könnte man wesentlich verbessern.  
 Man muss die Pakete unbedingt nachwiegen.  
 Man müsste so einen Plan gut durchdenken.  
 Um wie viel Uhr melkt der Bauer die Kühe?

4. Formen Sie den Nebensatz so um, dass ein Infinitiv mit Passiv entsteht.

Beispiele: Sie hat keine Lust, dass man sie ausfragt. -..., *ausgefragt zu werden*. Er behauptet, dass man ihn einlud. -..., *eingeladen worden zu sein*.  
 Er befürchtet, dass ihn die meisten nicht verstehen.  
 Sie hatte nur den einen Wunsch, dass er sie beachtet.  
 Gudrun kam am Tor an, ohne dass sie jemand erkannt hatte.  
 Er hatte den Verdacht, dass man ihn belogen hatte.  
 Sie drängte sich vor, damit man sie als Erste bediente.  
 Vor Gericht gab er an, seine Frau habe ihn verlassen.  
 Bärbel bestand darauf, dass sie der Beamte informierte.  
 Manche bedauern, dass man sie nicht berücksichtigte.  
 Es war nicht nötig, dass man die Kinder lange bat. (brauchen)  
 Sie sehnt sich danach, dass man sie in Ruhe lässt.  
 Es ist unmöglich, dass sie einen nicht bemerkt.  
 Er erwartete, dass ihn seine Freunde unterstützten.  
 Es ist eine Ehre, wenn einen der Präsident einlädt.  
 Sie behauptet, dass man sie schlug.  
 Haben Sie das Gefühl, dass die anderen Sie ausschließen?  
 Der Angeklagte hat das Recht, dass man ihn anhört.  
 Sie hat Angst, dass Geister sie erschrecken könnten.  
 Herr Holl bemühte sich, dass man ihn in den Klub aufnahm.  
 Er ärgerte sich, dass man ihn übergangen hatte.

#### Примеры текстов для чтения

#### Text „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 technischmaterielle 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 Außentreppe und Innentreppe 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 waagrecht .
- 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.

Nicht hydraulische 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 Wanddicken 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, Schwebbeton,

Schwerbeton. 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 die 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.

Übung3. Übersetzen Sie die Sätze ins Russische.

- 1)Bei den Baustoffen für Außenwände und Decken darf m an eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit nicht überschreiten, ... die Wanddicken 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
<p>О себе.  Моя семья. Мои родственники.  Наш дом. Моя квартира.  Мой рабочий день.  Мой выходной день.  Хобби.  Времена года. Погода.  Моя будущая профессия.  Мои друзья.  Мой отпуск.  Что я ем и пью.  Русская и немецкая кухня.  Мои доходы и расходы. Деньги.  Наша машина.  Перед приемом гостей.  Мой любимый предмет.  Мой родной город Калининград.  Природа моего края.</p>	<p>PräsensAktiv; падежи существительных; множественное число существительных; указательное, безличное (es), личные, притяжательные, неопределенно-личное (man) местоимения; простое повествовательное, вопросительное предложения простое предложение с отрицанием; повелительное наклонение; ССП; предлоги с D+Ak, Dativ; придаточные дополнительные, причины.  Модальные глаголы; спряжение возвратных глаголов; предлоги с Genetiv, Akkusativ; порядковые числительные; придаточные условные предложения; местоименные наречия; управление глаголов; склонение имен существительных; степени прилагательных и наречий; употребление инфинитива; Präteritum, Perfekt, PlusquamperfektAktiv; FuturumAktiv; um...zu/ohne...zu/statt... zu + Infinitiv; предлоги с Dativ во временном значении; склонение имен прилагательных; субстантивированные прилагательные; употребление глагола lassen.  Спряжение глаголов в Passiv; определительные придаточные</p>

<p>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.</p>	<p>предложения; инфинитив пассив; конструкция sein... zu + Infinitiv, haben... zu + Infinitiv; пассив состояния; герундив; разделительный генетив einer (eines, eine) + Genetiv Plural; причастия, их образование и перевод; распространенное определение. Конструкция etwas lässt sich + Infinitiv; придаточные предложения времени с союзами bis, während, solange, bevor, als, wenn; двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder; der, das, die в качестве указательного местоимения; склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe, derjenige, dasjenige, diejenige; придаточные цели с союзом damit; склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами; придаточные времени с союзами nachdem, sobald; глаголы, требующие Akkusativ, Dativ, Genetiv без предлога; уступительные придаточные с союзами obwohl, obgleich, obschon.</p>
---	--

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
<b>УК – 4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.					
Повышенный	Творческая деятельность	<p><i>Включает нижестоящий уровень.</i></p> <p>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) 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</p>	отлично	зачтено	86-100

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

2. Акиншина, И. Б. Немецкий язык : учебник / И.Б. Акиншина, Л.Н. Мирошниченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 247 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1073457>
3. Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Учебное пособие / Спирина М.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 174 с.- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972159> (дата обращения: 14.04.2022).

#### **Дополнительная литература:**

1. Васильева, М. М. Немецкий язык: деловое общение : учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. - 304 с. - (Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816624>
2. Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка : учебник / М. В. Лесняк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 145 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021741>
3. Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим: Учебное пособие / Паремская Д.А., Паремская С.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 415 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012610>
4. Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник / И. П. Тагиль. — [4-е изд., испр., перераб. и доп.]. — Санкт-Петербург : КАРО, 2015. — 416 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048210>
5. Тагиль, И. П. Грамматика немецкого языка : справочник / И. П. Тагиль. - 8-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : КАРО, 2021. - 480 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864677>
6. Тагиль, И.П. Грамматика немецкого языка в упражнениях : практическое пособие / И. П. Тагиль. - [4-е изд., испр., перераб. и доп.] — Санкт-Петербург : КАРО, 2016. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048192>

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- GermanyGrammatics. Справочник по грамматике немецкого языка с большим количеством примеров. Изложены основные сведения по фонетике немецкого языка -[http://www.anriintern.com/lesdeu/main\\_deu.htm](http://www.anriintern.com/lesdeu/main_deu.htm)
- InterDeutsch - в помощь изучающим немецкий язык. Небольшой сайт для изучающих немецкий язык: история немецкого языка, грамматика, лингвистика, история Германии и т.д. - [http://akademie.narod.ru/perfekt\\_de/](http://akademie.narod.ru/perfekt_de/)

- В помощь изучающим немецкий язык. Типичные ошибки при изучении немецкого языка. Использование в немецком языке предлогов и словосочетаний, которые не поддаются буквальному переводу или значение которых искажается при буквальном переводе. Немецкие и русские пословицы, скороговорки, стихи - <http://katrusja.narod.ru/deutsch.htm>
- Грамматические правила и упражнения - <http://www.deutschesprache.ru/Grammatik/>
- Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
- Немецкая грамматика в таблицах - <http://deutsch.lingo4u.de/grammatik/zeiten>
- Каталог словарей, справочников - <http://longer.travel.ru/deutsch/>
- Портал по изучению немецкого языка. Ссылки, справочники и словари по немецкому языку, курсы изучения немецкого языка, материалы по грамматике, тесты - <http://daf.report.ru/>
- Тестирование на знание немецкого языка - [http://www.bkc.ru/try\\_test](http://www.bkc.ru/try_test)
- Учебный материал по немецкому языку: немецкая грамматика, аудио-файлы, форумы - <http://deutsch.passivhaus-info.org/>

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева М.А., д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «ОБСЛЕДОВАНИЕ 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
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: «ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».

Цель дисциплины - ознакомление студентов с основными методами и подходами технического обследования и диагностики зданий и сооружений. В процессе обучения студенты изучают основные дефекты и повреждения характерные для строительных конструкций из различных материалов.

## 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
ПК7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПК-7.5. Контроль качества производства строительных работ	<b>Знать:</b> принципы и методику обследования и испытания конструкций и оценки их несущей способности, нормативную документацию по технической экспертизе зданий и сооружений; <b>Уметь:</b> оформлять акты технического состояния и карты дефектов конструкций и систем инженерного оборудования зданий, производить оценку технического состояния строительных конструкций на основе результатов визуального и инструментального обследования, прогнозировать степень влияния дефектов и повреждений строительных конструкций на возможность безаварийной эксплуатации объектов; <b>Владеть:</b> инструментальной оценкой контроля технического состояния строительных конструкций, правилами оформления результатов обследования (визуального, инструментального) строительных объектов.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ОБСЛЕДОВАНИЕ 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.

- Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений
- Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента
- Тема 3. Неразрушающие методы испытаний
- Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений
- Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений
- Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов
- Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

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

- Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений
- Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента
- Тема 3. Неразрушающие методы испытаний
- Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений
- Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений
- Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов
- Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

- Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений
- Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента
- Тема 3. Неразрушающие методы испытаний
- Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений
- Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений
- Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов
- Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах
- Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:
  - Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений
  - Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента
  - Тема 3. Неразрушающие методы испытаний
  - Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений
  - Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений
  - Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов
  - Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах.

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. № 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
<p>Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений</p> <p>Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента</p> <p>Тема 3. Неразрушающие методы испытаний</p> <p>Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений</p> <p>Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений</p> <p>Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов</p> <p>Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах.</p>	ПК-7.5	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

### Вопросы для письменного задания

1. Классификация освидетельствований и испытаний сооружений.
2. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям.
3. Методы и средства измерений. Приборы для статических испытаний.
4. Неразрушающие методы испытаний. Классификация неразрушающих методов.
5. Сущность методов моделирования: математического, физического и механического.
6. Порядок проведения общего обследования строительных конструкций зданий и сооружений.
7. Оценка технического состояния зданий и сооружений по результатам общего обследования.
8. Определение физико-механических характеристик материалов.
9. Магнитные и электромагнитные методы испытаний.
10. Электрические методы испытаний.
11. Инструментальные измерения геометрических и физических параметров конструкций, (при обследовании строительных конструкций).
12. Общее обследование и диагностика оснований и фундаментов.
13. Методы измерения напряжений и давления в грунтах.

### Примеры тестовых заданий по курсу:

MultipleSelect ion	Основным видом дефектов, повреждений железобетонных конструкций являются:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">пустоты, возникающие в результате непрохождения бетона на каком-либо участке бетонирования</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">поверхностные неровности глубиной 2-3 см</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">швы и прослойки из-за попадания в массу бетона случайных тел (строительный мусор, щепки, бутылки и т. п.)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">трещины</td> </tr> </table>	пустоты, возникающие в результате непрохождения бетона на каком-либо участке бетонирования	поверхностные неровности глубиной 2-3 см	швы и прослойки из-за попадания в массу бетона случайных тел (строительный мусор, щепки, бутылки и т. п.)	трещины
пустоты, возникающие в результате непрохождения бетона на каком-либо участке бетонирования						
поверхностные неровности глубиной 2-3 см						
швы и прослойки из-за попадания в массу бетона случайных тел (строительный мусор, щепки, бутылки и т. п.)						
трещины						
SingleSelectio n	Трещины встречаются:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">только в монолитных железобетонных конструкциях</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">только в сборных конструкциях</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">как в монолитных, так и сборных железобетонных конструкциях</td> </tr> </table>	только в монолитных железобетонных конструкциях	только в сборных конструкциях	как в монолитных, так и сборных железобетонных конструкциях	
только в монолитных железобетонных конструкциях						
только в сборных конструкциях						
как в монолитных, так и сборных железобетонных конструкциях						
MultipleSelect ion	Какие из нижеперечисленных факторов способствуют образованию трещин в каменных конструкциях?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">низкое качество кладки (несоблюдение перевязки, толстые растворные швы, забутовка кирпичным боем)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">недостаточная прочность кирпича и раствора (трещиноватость и</td> </tr> </table>	низкое качество кладки (несоблюдение перевязки, толстые растворные швы, забутовка кирпичным боем)	недостаточная прочность кирпича и раствора (трещиноватость и		
низкое качество кладки (несоблюдение перевязки, толстые растворные швы, забутовка кирпичным боем)						
недостаточная прочность кирпича и раствора (трещиноватость и						

		<p>криволинейность кирпича, высокая подвижность раствора и т. п.);</p> <p>совместное применение в кладке разнородных по прочности и деформативности каменных материалов</p> <p>использование каменных материалов не по назначению (например силикатного кирпича в условиях повышенной влажности)</p>
SingleSelection	Допускаемая ширина раскрытия трещин в растянутых и изгибаемых элементах из обычного железобетона, позволяющая усиление конструкций и их дальнейшую эксплуатацию:	<p>0,1-0,2 мм</p> <p>0,3 мм</p> <p>0,4-0,5 мм</p> <p>0,6-0,8 мм</p> <p>0,9-1,0 мм</p> <p>1,1 – 1,5 мм</p> <p>не более 1,5 мм</p>
MultipleSelection	Какие основные методы усиления оснований?	<p>цементация (нагнетание цементного раствора)</p> <p>однорастворная силикатизация (нагнетание раствора силиката натрия)</p> <p>двухрастворная силикатизация (нагнетание раствора силиката натрия и хлористого кальция)</p> <p>смолизация (нагнетание раствора карболидной смолы с отвердителем)</p> <p>термический способ (сжигание топлива в скважинах при <math>t=600-650^{\circ}\text{C}</math> и продолжительностью 5-7 суток);</p> <p>механическое уплотнение (устройство буронабивных наклонных свай) устройство «стена» в грунте).</p>
MultipleSelection	Восстановление гидроизоляции и кровельного покрытия достигается:	<p>инъектированием локальных трещин и сплошной гидроизоляцией стен и пола быстросхватывающим раствором повышенной водостойкости</p> <p>постоянным содержанием кровли в чистоте (удаление снега, устранение дефектов и повреждений);</p> <p>применением при ремонтах кровли новых материалов на основе армирующих материалов (изоэласт, изопласт, технопласт, фимизол и др)</p>

SingleSelectio n	Основные методы усиления фундаментов эксплуатируемых зданий:	<table border="1"> <tr> <td>укрепление кладки фундамента без расширения подошвы (нагнетание цементного раствора в трещины)</td> </tr> <tr> <td>устройство железобетонных или металлических обой</td> </tr> <tr> <td>изменение конструктивной схемы фундамента с устройством дополнительных опор</td> </tr> <tr> <td>применение разгружающих конструкций (устройство металлических поясов)</td> </tr> </table>	укрепление кладки фундамента без расширения подошвы (нагнетание цементного раствора в трещины)	устройство железобетонных или металлических обой	изменение конструктивной схемы фундамента с устройством дополнительных опор	применение разгружающих конструкций (устройство металлических поясов)
укрепление кладки фундамента без расширения подошвы (нагнетание цементного раствора в трещины)						
устройство железобетонных или металлических обой						
изменение конструктивной схемы фундамента с устройством дополнительных опор						
применение разгружающих конструкций (устройство металлических поясов)						

Тест оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 0,5 балл.

**Критерии оценки контрольных по тесту:**

**9 баллов и более** – отлично;

**7-8,5 баллов** – хорошо;

**5-6,5 баллов** – удовлетворительно;

**0-4,5 баллов** – неудовлетворительно.

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

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- выполнение и защита практических работ (зачтено/незачтено);
- выполнение и защита лабораторных работ (зачтено/незачтено);
- выполнение тестовых заданий по курсу (оценка);
- устное собеседование (оценка) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет с оценкой. Дифференцированный зачет по дисциплине (модулю) 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.

По итогам зачета с оценкой 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	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинг)
--------	--------------------------------	--	---	---------------------------	---------------------------

		оценки сформированности)			Говая оценка)
Повышенны й	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. Типология объектов недвижимости: учебник/ [И. А. Синянский [и др.]. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 317, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 313-314 (15 назв.). - ISBN 978-5-4468-1297-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1).

#### Дополнительная литература



1. Алексеев Ю. В. Эволюция градостроительного планирования поселений: учеб. для вузов : [в 2 т.] / Ю. В. Алексеев, Г. Ю. Сомов. - Москва: АСВ, 2014 – 2014.Т. 1: Общие представления о градостроительстве, промышленная революция, индустриальное производство. - 366 с.: ил.. - Библиогр.: с. 361-367 (320 назв.). - ISBN 978-5-4323-0033-1: Имеются экземпляры в отделах: всего 19: УБ(18), ч.з.Н9(1).

2. Гринев В. П. Безопасность и саморегулирование в строительстве: новое в порядке допуска к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства. Анализ становления и развития института саморегулирования/ В. П. Гринев. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 264, [1] с.: табл., рис.. - Вариант загл.: Анализ становления и развития института саморегулирования. - Библиогр. в подстроч. примеч.. – ISBN 978-5-16-005153-6: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1).

3. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. для вузов/ под ред. В. И. Римшина. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Студент, 2012. - 668, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 607-615. – ISBN 978-5-4363-0016-0: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1).

4. Металлические конструкции: [ 3 т.]/ [под общ. ред. В. В. Кузнецова]. - М.: АСВ, 1998 - 1999. - (Справочник проектировщика). – ISBN 5-87829-057-ХТ. 3: [Стальные сооружения, конструкции из алюминиевых сплавов. Реконструкция, обследование, усиление и испытание конструкций зданий и сооружений]. - 1999. - 527 с.: ил.. - Библиогр. в конце гл.. – ISBN 5-87829-081-0: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.Н9(2).

5. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. СНиП 3.01.04-87 (утв. постановлением Госстроя СССР от 21 апр. 1987 г. № 84) (с изм. от 18 нояб. 1987 г.). Срок введ. в действие - 1 янв. 1988 г.). - Москва: Госстрой, 1987. - 46 с. - (Строительные нормы и правила). - Вариант загл.: СНиП 3.01.04-87. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(2).

Синянский И. А. Типология зданий: учебник/ И. А. Синянский, Н. И. Манешина. - 7-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 288 с.: рис., табл.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 978-5-4468-0595-2: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.Н1(1), ЭБС Кантиана(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) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

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

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа физических проблем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Оптимизация конструкций и систем»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

20\_\_

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор  
Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	4
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	4
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	9
7. Методические рекомендации по видам занятий	11
8. Фонд оценочных средств	11
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	11
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля	13
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	25
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	27
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	29
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	29
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

## 1. Наименование дисциплины: «Оптимизация конструкций и систем».

Цель дисциплины: знакомство с базовыми понятиями в области постановки, формирования и решения задач оптимизации строительных конструкций и сооружений по выбранному критерию (критериям) оптимальности.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Восприятие целей и функций команды УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии	<b>Знать:</b> базовые понятия в области постановки, формирования и решения задач оптимизации строительных конструкций <b>Уметь:</b> применять методы оптимизации, решать задачи математического программирования <b>Владеть:</b> понятийным аппаратом и методами оптимизации;
ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Знать:</b> теоретические основы информационных и поисковых систем; <b>Уметь:</b> использовать поисковые системы глобальных сетей для поиска информации; <b>Владеть:</b> навыками поиска и отбора информации для образовательных целей;
ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-2.4. - Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знать:</b> классификацию и основные подходы к решению оптимизационных задач; конкретные методы решения оптимизационных задач различных классов, с учетом особенностей компьютерной реализации алгоритмов и анализа алгоритмической сложности. <b>Уметь:</b> решать основные типы оптимизационных задач, включая задачи линейного программирования <b>Владеть:</b> навыками решения задач оптимизации с использованием средств вычислительной техники; навыками пользования библиотеками прикладных

		программ для решения прикладных математических задач.
ПКС-5. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;	<b>Знать:</b> Основные методы, алгоритмы, средства представления алгоритмов задач многокритериальной и однокритериальной оптимизации <b>Уметь:</b> решать прикладные задачи оптимизации <b>Владеть:</b> навыками решения задач линейного и нелинейного программирования, решения транспортных задач

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация конструкций и систем» 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	Задачи линейного программирования (ЗЛП)	Задачи методов оптимизации в науке и технике. Виды операций. Экономический смысл задач оптимизации. Примеры задач

		расчетов сырья. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Геометрический смысл ЗЛП. Графический способ решения ЗЛП. Симплекс-метод. Критерий оптимальности.
2	Транспортные задачи	Транспортные задачи линейного программирования. Постановка задачи и математическая модель. Построение опорного плана. Метод северо-западного угла. Открытая транспортная задача. Нахождение решения некоторых экономических задач, сводящихся к транспортным.
3	Специальные задачи линейного программирования	Целочисленное программирование. Постановка задачи. Экономическая интерпретация задачи целочисленного программирования. Геометрическая интерпретация задач целочисленного программирования.
4	Задачи нелинейного программирования (ЗНП)	Задачи условной нелинейной оптимизации. Нелинейное программирование. Математическая модель задачи нелинейного программирования (ЗНП). Общая задача нелинейного программирования. Экономический и геометрический смысл задачи нелинейного программирования.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

Транспортные задачи

Специальные задачи линейного программирования

Задачи нелинейного программирования (ЗНП)

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Применение Excel в решении задач оптимизации

Требования к *самостоятельной* работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Задачи линейного программирования (ЗЛП). Транспортные задачи. Специальные задачи линейного программирования. Задачи нелинейного программирования (ЗНП).

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Задачи линейного программирования (ЗЛП). Транспортные задачи. Специальные задачи линейного программирования. Задачи нелинейного программирования (ЗНП).



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
Задачи линейного программирования (ЗЛП)	УК-2.5. УК-2.6. ОПК-2.3. ПКС-2.4. - ПКС-5.1.	опрос, решение задач
Транспортные задачи	УК-2.5. УК-2.6. ОПК-2.3. ПКС-2.4. - ПКС-5.1.	опрос, решение задач
Специальные задачи линейного программирования	УК-2.5. УК-2.6. ОПК-2.3. ПКС-2.4. - ПКС-5.1.	опрос, решение задач
Задачи нелинейного программирования (ЗНП)	УК-2.5. УК-2.6. ОПК-2.3. ПКС-2.4. - ПКС-5.1.	опрос, 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 Примеры заданий для самостоятельного решения:

#### Задачи

1. Задача о рациональном использовании ресурсов
2. Задача о смесях
3. Транспортная задача

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

#### Вопросы к экзамену:

1. Задача линейного программирования (ЗЛП). Ее геометрическое истолкование.
2. Раскройте экономический смысл ЗЛП.

3. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме.
4. Сырьевые задачи и задачи составления рациона.
5. Дайте характеристику целевой функции как критерию оптимальности
6. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. На примере задачи покажите опорные планы и расчет критерия оптимальности.
7. Графический способ решения задач линейного программирования.
8. Двойственные задачи линейного программирования и их экономический смысл.
9. Транспортные задачи (ТЗ). Раскройте экономический смысл ТЗ.
10. Нахождение первоначального опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла.
11. Пересчет неоптимального опорного плана транспортной задачи циклом пересчета. Приведите пример решения в Excel
12. Задачи целочисленного программирования. Дайте геометрическое представление задачи и экономический смысл.
13. Общий вид задачи нелинейного программирования (ЗНП). Приведите примеры задач нелинейной условной оптимизации.
14. Раскрыть экономический и геометрический смысл задачи нелинейного программирования
15. Решение графическим методом ЗНП с  $n=2$  - неизвестными.
16. Дайте характеристику целевой функции как критерию оптимальности
17. Теорема о глобальном и локальном экстремуме. Приведите пример применения теоремы
18. Задачи сепарабельного программирования. Приведите примеры постановки задач такого класса

#### 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

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

#### **Основная литература**

1. Глухова, Н. В. Методы оптимизации использования трудовых ресурсов : учебное пособие / Н. В. Глухова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129671>
2. Алексеев, А. Б. Методы оптимизации. Линейное программирование : учебное пособие / А. Б. Алексеев, Г. М. Тащиян, А. Ф. Филиппова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181498> (дата обращения: 14.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Крутиков, В. Н. Методы оптимизации : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мишечкин. — 2-е изд., доп и перераб. — Кемерово : КеМГУ, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-8353-2437-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135233>
2. Прокопенко, Н. Ю. Методы оптимизации : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-528-00287-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164796>

### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы территориального планирования и проектирования»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Наименование дисциплины «Основы 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.
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) – «Основы территориального планирования и проектирования».**

**Цель:**

- углубленное практико-ориентированное изучение студентами вопросов планирования территорий разных уровней для эффективного 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
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует умения и навыки по поиску информации для выполнения задач учебного задания.  Демонстрирует умения и навыки для критического анализа и синтеза информации, системного подхода использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности.
ПКС-8	способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	ПКС-8.2. Анализ массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности; ПКС-8.4. Оформление документации по результатам работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	<b>знать:</b> основные нормы и требования разработке градостроительной документации; <b>уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе планировки территории с учетом региональных особенностей; <b>владеть:</b> навыками обеспечения норм при разработке градостроительной документации

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Основы территориального планирования и проектирования» представляет собой дисциплину 12 модуля вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.02.01 дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01

«Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<b>Компетенция</b>	<b>Предшествующие дисциплины</b>	<b>Данная дисциплина</b>	<b>Последующие дисциплины</b>
УК-1	История Философия Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций	Основы территориального планирования и проектирования	Физика среды и ограждающих конструкций Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве
ПКС-8	-	Основы территориального планирования и проектирования	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

*Дисциплина изучается на: 4-ом курсе в 7-ом семестре.*

#### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

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

#### **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	Понятие среды обитания человека. Основные понятия в градостроительстве. Объект, субъект и предмет территориального планирования. Градостроительный кодекс РФ. Законодательные и нормативные правовые акты в сфере градостроительства. СП, нормы градостроительного регулирования градостроительной деятельности. 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.	Основы градостроительного зонирования и проектирования	Понятие градостроительного зонирования. Территориальные зоны и

	поселений	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. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.

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 AutoCAD.

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. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.

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

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию ВІМ. 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 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
Тема 1. Основные понятия и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования.	УК-1, ПКС-8	Опрос
Тема 2. История градостроительства.	УК-1, ПКС-8	Опрос, доклад
Тема 3. Документы территориального планирования.	УК-1, ПКС-8	Опрос, практическая работа
Тема 4. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.	УК-1, ПКС-8	Опрос, практическая работа

### 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 практической	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться

работы			самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, 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. Цели и задачи территориального планирования.
2. Основные принципы планирования.
3. Состав документов территориального планирования муниципальных образований.
4. Пространственное планирование зарубежных стран.
5. Роль социальных факторов при территориальном планировании.
6. Правила землепользования и застройки городских округов в Калининградской области.
7. Важнейшие свойства и принципы конструирования районных планировочных систем, ее происхождение и последствия.
8. Уровни территориального планирования: задачи, охват территории, степень генерализации проектных решений.
9. Содержание и сроки реализации положений о территориальном планировании.
10. Методы прогнозирования в территориальном планировании.
11. Вероятностный (стохастический) подход в территориальном планировании.
12. Комплексная оценка факторов размещения объектов капитального строительства при территориальном планировании.
13. Содержание и этапы разработки схем территориального планирования.

14. Анализ и комплексная оценка вариантов размещения промышленных предприятий, населенных мест и инженерных сооружений.
15. Проекты планировки городских территорий.
16. Эволюция концепций территориального развития агломераций.
17. ГИС технологии и картографические материалы для градостроительного зонирования поселений.
18. Разработка и утверждение правил землепользования и застройки.
19. Охрана окружающей среды в территориальном планировании.
20. Зоны с особыми условиями использования территорий.
21. Основные требования по ведению информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
23. Размещение объектов капитального строительства местного значения.
24. Разработка документации по планировке территорий.
25. Мероприятия по территориальному планированию муниципального образования.
26. В чем заключается сущность и значение территориального планирования?
27. В чем заключается сущность и значение градостроительного зонирования?
28. Что понимается под функциональным и территориальным зонированием?
29. Особенности пространственного планирования в Калининградской области.
30. Нормативное обеспечение градостроительной деятельности.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать	хорошо		71-85



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

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**Основная литература:**

1. Городков А. В. Основы территориально-пространственного развития городов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Городков, 2014. - 319 с.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:всего /all 13: УБ(12), ч.з.N9(1)

2. Попов Р. А. Региональное управление и территориальное планирование [Текст] : учеб. для вузов / Р. А. Попов, 2015. - 286, [1] с.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:всего /all 14: УБ(13), ч.з.N5(1)

3. Чесноков Н. Н. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебно-методическое пособие / Н. Н. Чесноков, И. Б. Кирина ; Мичурин. гос. аграр. ун-т. - Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2019. - 1 on-line, 73 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157844> (дата обращения 17.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-94664-406-8: Б. ц. - Текст : электронный.

4. Ващалова Т. В. Устойчивое развитие [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Т. В. Ващалова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 186 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07850-3: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт (1).

**Дополнительная литература:**

1. Перцик Е. Н. Территориальное планирование [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ Е. Н. Перцик. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 362 с. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07565-6: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБСЮрайт(1).

2. Базавлук В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ В. А. Базавлук, Е. В. Предко; Томск. политехн. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 90 с.. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-05160-5: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /Therearecopiesindepartments: ЭБС Юрайт(1).

3. Климанова О. А. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития / О. А. Климанова, Е. Ю. Колбовский, О. А. Илларионова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак-т. - Москва : КМК, 2020. - 324, [1] с., [20] л. цв. ил. : ил., карты, рис., табл. - Библиогр.: с. 297-308. - ISBN 978-5-907372-29-0 : 450.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории: [справ. изд.]/ [сост.: В. А. Медведев, Ф. Е. Алексеев]. - Калининград: Исток, 2013. - 191, [1] с.: цв. ил., рис., фот. цв., карты. - Вариант загл.: Ландшафты. - Вариант загл.: Особо охраняемые природные территории. - Библиогр.: с. 188-189.

Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N9(1), ч.з.N1(1), ч.з.N6(1).

### **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».
4. Федеральный закон от 27.12.2002 г. N 184-ФЗ (ред. от 28.09.2010) «О техническом регулировании».
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».

### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.
- 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 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

**Шифр: 08.03.01**  
**Направление подготовки: "СТРОИТЕЛЬСТВО"**

**Профиль: ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Михайлов А.Ю., к.п.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины **"Организация, планирование и управление строительством"**.
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: «Организация, планирование и управление строительством»**

**Цель** - сформировать теоретические знания и практические навыки по вопросам современного состояния и перспектив развития организации, управления и планирования строительным производством, методов эффективной организации строительного производства и организаторской работы с персоналом.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение структуры и характера деятельности строительных организаций и других участников строительства;
- изучение моделей строительства, капитального ремонта и реконструкции зданий, организации материально-технического обеспечения строительства, контроля качества выполнения работ;
- рассмотрение методов, форм и основ оперативного управления строительным производством в современных условиях;
- развитие навыков создания, упорядочения строительной площадки и организации на ней производства строительного-монтажных работ в установленных последовательности и сроках.

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

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы дисциплины и нормативные документы в области организации строительства; <b>уметь:</b> устанавливать и применять требования нормативных документов в профессиональной деятельности <b>владеть</b> навыками работы в команде при разработке ПОС, ППР и СГП</p>
<p><b>ПКС-1</b> Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</p>	<p>ПКС-1.2. Применение требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту; ПКС-1.4 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания промышленного и гражданского назначения в составе ПОС</p>	<p><b>знать:</b> требования нормативных документов в области организации строительства <b>уметь:</b> выбирать организационно – технологическую модель возведения здания или сооружения и выполнять необходимые расчеты; <b>владеть</b> навыками работы в команде и организации взаимодействия между участниками реализации проекта</p>
<p><b>ПКС-6</b> Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства</p>	<p>ПКС-6.1. Выбор и обоснование оптимальных средств и методов производства работ; ПКС-6.2. Выполнение экономических и технических расчетов по проектным решениям; ПКС-6.3. Применение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для управления строительными работами на объекте</p>	<p><b>знать:</b> основные методы производства работ и моделирования в строительстве; <b>уметь:</b> обосновывать технико-экономические показатели проектов и выполнять необходимые расчеты; <b>владеть:</b> навыками разработки ПОС, ППР и СГП в ручном режиме и с использованием программных комплексов</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Организация, планирование и управление строительством** представляет собой дисциплину части блока дисциплин подготовки студентов, формируемую 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.

Общая трудоемкость дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» составляет 5 зачетных единицы - 180 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является **экзамен**.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторная работа (всего), в том числе:	90	24
Лекции	36	8
Практические занятия	54	16
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) – выполнение курсового проекта (работы)	68	48
Другие формы работы	18	108
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

#### Для очной формы обучения (7 семестр)

Раздел дисциплины	В том числе (часы)				
	Контактная работа				
	Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Государственное регулирование	2	2	-	0,25	-



градостроительной деятельности					
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	2	2	-	0,25	-
Тема 3. Система заказчика и его функции. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.	2	2	-	0,25	-
Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	2	2	-	0,25	-
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	6	12	-	0,25	-
Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	6	12	-	0,25	-
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	6	8	-	0,25	-
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	4	6	-	0,25	-
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	6	8	-	2,0	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>68</b>
<b>Другие формы работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>				

*Для заочной формы обучения (7 и 8 семестры)*

Раздел дисциплины	Семестр	В том числе (часы)			СР
		Контактная работа			
		Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Государственное регулирование градостроительной деятельности	7	1	-	-	6
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	7	-	-	-	6
Тема 3. Система заказчика и его функции. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.	7	-	-	-	6
Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	7	1	-	-	6
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	7	2	4	-	14
Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	7	2	4	-	14
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	7	1	4	-	14
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	7	-	-	-	14
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с	7	1	4	-	20

использованием программных комплексов					
Выполнение <b>курсового проекта</b>	8	-	-	-	48
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>100</b>
<b>Другие формы работы</b>					<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				

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

«Организация, планирование и управление в строительстве» изучает вопросы государственного регулирования и контроля в области строительства, взаимоотношения участников строительного рынка, вопросы инвестиционной деятельности. Моделирование организации строительства, планирования и управления строительным производством представляет важнейший блок в программе курса и предусматривает изучение основ разработки линейно-сетевых планов в ручном режиме и с использованием программных комплексов.

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

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

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.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела (темы)
1	Государственное регулирование градостроительной деятельности.	Нормативные документы. Основные формы организации и управления строительством. Концентрация. Специализация. Кооперирование. Комбинирование. Инжиниринг. Государственно-частное партнерство.
2	Инвестиционная деятельность в строительстве	Субъекты инвестиционной деятельности Жизненный цикл инвестиционного проекта. Инвестиционный контракт. Виды строительных контрактов. Подрядные торги. Порядок заключения контракта по результатам торгов. Понятие об управлении проектами и его функции.
3	Система заказчика и его функции. СРО в строительстве	Статус заказчика-застройщика, его функции и задачи. Саморегулируемые организации в строительстве. Основные требования к претендентам на получение статуса СРО. Требования к выдаче свидетельства о допуске к работам. Документы СРО. Компенсационный фонд СРО. Классификация строительных организаций. Организационные структуры управления.
4	Надзор за строительством зданий и сооружений	Виды надзоров: авторский, государственный, технический и строительный надзор. Противодействие коррупции. Особые условия при организации строительных работ. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов. Стесненные условия производства работ. Планирование строительного производства: Генеральное и стратегическое планирование. Разработка базовой стратегии строительной организации. Текущее и оперативное планирование. Оценка рисков при принятии решений.
5	Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	Модели организации строительного производства. Основные принципы поточной организации производства. Ритмичные и неритмичные строительные потоки. Расчет параметров потока с использованием матриц. Порядок построения циклограмм Будникова. Оценка качества строительных потоков и способы их оптимизации.

6	Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	Построение и расчет сетевых графиков. Оптимизация сетевых графиков. Порядок разработки и оценки линейных календарных графиков Ганта. Оптимизация календарных линейных графиков. Оценка основных технико-экономических показателей возведения зданий (сооружений).
7	Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки.	Организация строительной площадки: Виды и содержание строительных генеральных планов. Размещение монтажных кранов и механизмов. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги. Обеспечение энергией и водой. Организация материально-технического обеспечения строительства: Структура материально-технической базы. Формы организации материально-технического обеспечения. Организация поставок материально-технических ресурсов.
8	Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей.	Организация производственного быта строителей: Расчет состава бытового городка. Планировочные решения бытовых городков. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения. Эксплуатация бытовых городков. Организация системы переработки строительных отходов. Источники образования и классификация строительных отходов. Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов. Формирование системы управления переработкой строительных отходов. Организация переработки строительных отходов.
9	Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	Особенности использования программного обеспечения Project Expert, MS Project 2010 и MS Exel при разработке ПОС и ППР.

### **Перечень тем практических занятий**

**Практическое занятие №1** - 2 часа. Требования ГК РФ, СП по организации строительства.

**Практическое занятие №2** - 2 часа. Инвестиционная деятельность в строительстве.

1. Субъекты инвестиционной деятельности.
2. Инвестиционный контракт

**Практическое занятие №3** - 2 часа. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.

1. Нормативная база деятельности саморегулируемых организаций в строительстве
2. Требования, права и ответственность саморегулируемых организаций перед заказчиками

**Практическое занятие №4** - 2 часа. Строительный надзор.

1. Противодействие коррупции.
2. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов.

**Практическое занятие №5** - 12 часов. Модели организации строительного производства.

1. Матричный способ расчета строительного потока.
2. Графический способ расчета ритмичных и неритмичных строительных потоков с помощью циклограмм Будникова.

3. Аналитический способ расчета строительных потоков.
4. Оценка качества строительных потоков и способы их оптимизации

**Практическое занятие №6** -12 часов. Построение сетевых и линейных графиков Ганта.

1. Графический способ построения и расчета сетевых графиков.
2. Построение линейных графиков Ганта.
3. Оптимизация сетевых графиков.
4. Оптимизация календарных линейных графиков.

**Практическое занятие №7** - 8 часов. Организация строительной площадки.

1. Размещение монтажных кранов и механизмов.
2. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги.
3. Обеспечение энергией и водой.
4. Организация материально-технического обеспечения строительства. Расчет потребности материалов и складов.

**Практическое занятие №8** - 6 часов. Временные здания и сооружения.

1. Расчет состава бытового городка.
2. Планирование размещения бытового городка на СГП.
3. Проектирование временных инженерных коммуникаций.

**Практическое занятие №9** - 8 часов. Разработка ПОС и ППР с использованием различных программных комплексов.

1. Особенности использования программного обеспечения Project Expert, MS Project 2016 и MS

Excel при разработке ПОС и ППР.

2. Построение графиков производства работ в MS Project 2016

## **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, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Практические занятия проводятся в письменном виде по индивидуальным заданиям для каждого студента. Содержание заданий построено таким образом, что каждое последующее задание базируется на результатах выполнения предыдущих. Форма контроля – проверка письменной работы.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения нормативной и учебной 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.

**По разработке курсового проекта (работы).**

Курсовой проект (работа) выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя по этапам.

Тема курсового проекта (работы) утверждается заведующим кафедрой и принимается по одной из тем курсового проекта по дисциплине «Архитектура зданий». Курсовой проект должен выполняться с использованием современных расчетно-графических программ. Стройгенплан – с использованием Autocad, календарный или сетевой график производства работ – использованием MS Project 2010 (2016) или аналогичных программ в соответствии с Разделом 6. Постановления Правительства Российской Федерации №87 в редакции 2014 г. «О составе разделов проектной документации». Объем курсового проекта составляет: пояснительная записка – до 40 стр. формата А4, чертежи выполняются на листах формата А3 -2-3 листа. Чертежи должны содержать линейный график производства работ (сетевой или график Ганта), движения рабочих, поступления основных материалов на объект строительства и использования основных машин или механизмов. Стройгенплан разрабатывается на весь объект в целом или на этап работ (для крупных объектов).

Форма контроля – защита курсового проекта.

**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	Код компетенции	Индикатор достижения	Оценочные средства
			Текущий контроль
Тема 1. Государственное регулирование градостроительной деятельности	ПКС-1	ПКС-1.2	Практическое задание
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	ПКС-1	ПКС-1.2	
Тема 3. Система заказчика и его функции. СРО в строительстве.	ПКС-1	ПКС-1.2	
Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	ПКС-1	ПКС-1.2	
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.4 ПКС-6.1	Практическое задание

Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.4 ПКС-6.1	Практическое задание,
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	ПКС-6	ПКС-6.2 ПКС-6.3	Практическое задание
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	ПКС-6	ПКС-6.2 ПКС-6.3	Практическое задание
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	УК-3 ПКС-6	УК-3.2 ПКС-6.2	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**

Типовые задания практических работ (по вариантам):

Практическое занятие №1. Изучение требований ГК РФ к участникам строительного рынка, Основные требования СП 48.13330.2016 Организации строительства.

Практическое занятие №2. Инвестиционная деятельность в строительстве.

1. Субъекты инвестиционной деятельности.

2. Инвестиционный контракт

Практическое занятие №3. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.

1. Нормативная база деятельности саморегулируемых организаций в строительстве

2. Требования, права и ответственность саморегулируемых организаций перед заказчиками

Практическое занятие №4. Строительный надзор.

1. Противодействие коррупции.

2. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов.

Практическое занятие №5. Модели организации строительного производства.

1. Матричный способ расчета строительного потока (по вариантам).

2. Графический способ расчета ритмичных и неритмичных строительных потоков с помощью циклограмм Будникова (по вариантам).

3. Аналитический способ расчета строительных потоков (по вариантам).

4. Оценка качества строительных потоков и способы их оптимизации (по вариантам)

Практическое занятие №6. Построение сетевых и линейных графиков Ганта.

1. Графический способ построения и расчета сетевых графиков.(по вариантам)

2. Построение линейных графиков Ганта (по вариантам).

3. Оптимизация сетевых графиков (по вариантам).

4. Оптимизация календарных линейных графиков (по вариантам).

Практическое занятие №7. Организация строительной площадки.

1. Размещение монтажных кранов и механизмов (по вариантам).

2. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги (по вариантам).

3. Обеспечение энергией и водой (по вариантам).

4. Организация материально-технического обеспечения строительства. Расчет потребности материалов и складов (по вариантам).

Практическое занятие №8. Временные здания и сооружения.

1. Расчет состава бытового городка (по вариантам).

2. Планирование размещения бытового городка на СГП (по вариантам).

3. Проектирование временных инженерных коммуникаций (по вариантам).

Практическое занятие №9. Разработка ПОС и ППР с использованием различных программных комплексов.

1. Особенности использования программного обеспечения Project Expert, MS Project 2016 и MS

Excel при разработке ПОС и ППР.

2. Построение графиков производства работ в MS Project 2016 (по вариантам)

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (к экзамену) по дисциплине**

1. Государственное регулирование градостроительной деятельности.

2. Нормативные документы в строительстве.

3. Основные формы организации и управления строительством. Концентрация. Специализация. Кооперирование. Комбинирование. Инжиниринг. Государственно-частное партнерство.

4. Инвестиционная деятельность в строительстве.

5. Субъекты инвестиционной деятельности. Жизненный цикл инвестиционного проекта.

6. Инвестиционный контракт. Виды строительных контрактов. Подрядные торги. Порядок заключения контракта по результатам торгов.

7. Понятие об управлении проектами и его функции.

8. Система заказчика и его функции.

9. СРО в строительстве.

10. Статус заказчика-застройщика, его функции и задачи.

11. Основные требования к претендентам на получение статуса СРО.

12. Требования к выдаче свидетельства о допуске к работам. Документы СРО.

13. Компенсационный фонд СРО.

14. Классификация строительных организаций. Организационные структуры управления.

15. Надзор за строительством зданий и сооружений.

16. Особые условия при организации строительных работ.

17. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов.

18. Стесненные условия производства работ.

19. Планирование строительного производства: Генеральное и стратегическое планирование.

20. Оценка рисков при принятии решений.

21. Моделирование строительных процессов.

22. Поточная организация строительства.

23. Основные принципы поточной организации производства.

24. Ритмичные и неритмичные строительные потоки.

25. Расчет параметров потока с использованием матриц.

26. Порядок построения циклограмм Будникова.

27. Оценка качества строительных потоков и способы их оптимизации.

28. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве.

29. Графический способ построения сетевых графиков.

30. Оптимизация сетевых графиков.



31. Порядок разработки и оценки линейных календарных графиков Ганта.
32. Оптимизация календарных линейных графиков.
33. Оценка основных технико-экономических показателей возведения зданий (сооружений).
34. Виды строительных генеральных планов.
35. Материально-техническое обеспечение строительной площадки.
36. Размещение монтажных кранов и механизмов.
37. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги.
38. Обеспечение энергией и водой.
39. Организация поставок материально-технических ресурсов.
40. Временные здания и сооружения.
41. Организация производственного быта строителей.
42. Расчет состава бытового городка.
43. Планировочные решения бытовых городков.
44. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения.
45. Эксплуатация бытовых городков.
46. Организация системы переработки строительных отходов.
47. Источники образования и классификация строительных отходов.
48. Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов.
49. Формирование системы управления переработкой строительных отходов.
50. Организация переработки строительных отходов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

		изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<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:

- Олейник, П.П. Основы организации и управления в строительстве: учеб. для вузов/ П. П. Олейник. - Москва: Изд-во АСВ, 2019. - 200 с.
- Харитонов, В.А. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. Для вузов/В.А.Харитонов.-Москва: Академия, 2013.

#### Дополнительная литература:

- Бадагуев, Б.Т. Организация строительного производства. Производственная и техническая документация (акты, журналы, графики, планы, схемы, протоколы, заключения, приказы)/ Б. Т. Бадагуев. - Москва: Альфа-Пресс, 2013. – 455 с.
- Гребенник Р.А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов/Р.А.Гребенник, В.Р.Гребенник.-3-е изд., перераб. и доп.- Москва: Студент, 2012.- 407 с.
- Красновский Б.М. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями: учебное пособие для вузов/Б.М.Красновский.-Москва: АСВ, 2013.-623 с.
- Михайлов, А.Ю. Основы поточного строительства: учеб. пособие/ А.Ю.Михайлов.- Москва-Вологда: Изд. Инфра-И, 2020.-296 с.
- Практическое пособие по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства/Центр науч.-метод. обеспечения инженер. сопровождения инвестиций в строительстве. - Москва: Центринвестпроект, 2010. - 71 с.
- Сборщиков, С.Б. Организация строительства (лекции, курсовое и дипломное проектирование): учеб. пособие для вузов/С.Б.Сборщиков.-Москва: АСВ, 2014.-159 с.
- Юденко, М. Н. Управление качеством в строительстве: практикум/ М. Н. Юденко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 77 с.
- Юзефович, А.Н. Организация, планирование и управление строительным производством: учеб. пособие/А.Н.Юзефович.-Москва: Изд-во АСВ, 2013.-358 с.

#### **Нормативная литература**

- Градостроительный кодекс РФ 2019. Актуализированная редакция с комментариями
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 1 и Часть 2. Строительное производство
- СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*
- СП 13130.3130.2013. Общие требования пожарной безопасности
- СП 48.13330.2016 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**  
**Шифр: 08.03.01**  
**Направление подготовки: "СТРОИТЕЛЬСТВО"**  
**Профиль: ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**  
**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## **Лист согласования**

**Составитель:** Михайлов А.Ю., к.п.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

**Содержание**

1. Наименование дисциплины "**Организация строительного производства**".
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: «Организация строительного производства»**

**Цель** - сформировать теоретические знания и практические навыки по вопросам современного состояния и перспектив развития организации строительного производства.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение структуры и характера деятельности субъектов градостроительной деятельности и их взаимодействие;
- изучение моделей и основ организации поточного строительства объектов;
- изучение основ организации разработки проектов организации строительства (ПОС) и планов производства работ (ППР);
- рассмотрение методов, форм и основ оперативного управления строительным производством в современных условиях;
- развитие навыков создания, упорядочения строительной площадки и организации на ней производства строительно-монтажных работ в установленных последовательности и сроках.

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

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы	Результаты обучения по дисциплине
------------------------------	---	-----------------------------------

	(ИДК)	
<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.6. Составление осведомлённости (алгоритма) решения задач</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы дисциплины и нормативные документы в области организации строительства; <b>уметь:</b> устанавливать и применять требования нормативных документов в профессиональной деятельности <b>владеть</b> навыками работы в команде при разработке ПОС, ППР</p>
<p><b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения УК-4.4. Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>	<p><b>знать:</b> требования ведения делопроизводства и документооборота в области организации строительства на электронных и бумажных носителях <b>уметь:</b> вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации; <b>владеть</b> навыками работы с информацией на иностранном языке со словарем</p>
<p><b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной</p>	<p><b>Знать:</b> основные нормативные документы в области организации и управления строительством; <b>уметь:</b> устанавливать и применять требования нормативных документов в</p>



также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	индустрии и ЖКХ для решения задачи профессиональной деятельности	профессиональной деятельности <b>владеть</b> навыками работы в команде при разработке ПОС, ППР
<b>ОПК-9</b> Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, ЖКХ и строительной индустрии	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально технических и трудовых ресурсах ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<b>знать:</b> основные методы производства работ, требования по безопасности и моделирования в строительстве; <b>уметь:</b> обосновывать ТЭП проектов и выполнять необходимые расчеты; <b>владеть:</b> навыками разработки ПОС, ППР в ручном режиме и с использованием программных комплексов
<b>ОПК-10</b> Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и ЖКХ, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<b>знать:</b> требования нормативных документов по организации технического обслуживания и ремонта объектов строительства и ЖКХ; <b>уметь:</b> обосновывать перечень выполнения работ и выполнять необходимые расчеты по техническому обслуживанию и ремонту объектов строительства и ЖКХ; <b>владеть:</b> навыками по оценке технического состояния объектов профессиональной деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "**Организация строительного производства**" представляет собой дисциплину части блока обязательных 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.

Общая трудоемкость дисциплины «**Организация строительного производства**» составляет 5 зачетных единицы - 180 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является **зачет с оценкой**.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторная работа (всего), в том числе:	54	24
Лекции	18	6
Практические занятия	36	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Промежуточная аттестация	8	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	104	156
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>

#### Для очной формы обучения (7 семестр)

Раздел дисциплины	В том числе (часы)				
	Контактная работа				
	Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Концептуальные основы организации строительного производства. Инвестиционная деятельность в строительстве	2	-	-	0,25	10
Тема 2. Планирование строительного производства	2	6	-	0,25	20
Тема 3. Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)	2	6	-	0,5	10
Тема 4. Организация работ подготовительного периода строительства	2	6	-	0,5	10
Тема 5. Организация работ основного периода строительства.	2	6	-	0,5	10
Тема 6. Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов	2	-	-	0,5	10
Тема 7. Надзор за строительством зданий и сооружений.	2	-	-	0,5	10

Тема 8. Требования безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ	2	6	-	0,5	14
Тема 9. Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.	2	6	-	0,5	10
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>104</b>
<b>Другие формы работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>				

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	В том числе (часы)				
	Контактная работа				
	Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Концептуальные основы организации строительного производства. Инвестиционная деятельность в строительстве	-	-	-	-	10
Тема 2. Планирование строительного производства	-	-	-	-	10
Тема 3. Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)	-	-	-	-	10
Тема 4. Организация работ подготовительного периода строительства	2	4	-	-	32
Тема 5. Организация работ основного периода строительства.	2	4	-	-	32
Тема 6. Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов	-	-	-	-	10
Тема 7. Надзор за строительством зданий и сооружений.	-	-	-	-	10
Тема 8. Требования безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ	-	-	-	-	10
Тема 9. Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.	2	4	-	-	32
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>156</b>
<b>Другие формы работы</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>				

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

**«Организация строительного производства»** изучает вопросы организации строительства, государственного регулирования и контроля, вопросы инвестиционной деятельности и организации торгов. Моделирование организации строительства, планирования и управления строительным производством представляет важнейший блок в программе курса и предусматривает изучение основ разработки планов в ручном режиме и с использованием программных комплексов.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем, практические занятия, групповые консультации, и 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.

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

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.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Содержание раздела (темы)
1	Тема 1. Концептуальные основы организации строительного производства. Инвестиционная деятельность в строительстве	Участники и субъекты градостроительных отношений и их взаимодействие. Субъекты инвестиционной деятельности Жизненный цикл инвестиционного проекта. Инвестиционный контракт.
2	Тема 2. Планирование строительного производства	Организация поточного строительства объектов. Узловой метод возведения промышленных комплексов. Комплектно-блочное строительство производств и установок. Формы организации труда. Основы мобильного строительства.
3	Тема 3. Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)	Организация проектирования в строительстве. Требования к содержанию проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов. Особенности использования программного обеспечения Project Expert, MS Project 2010 и MS Excel при разработке ПОС и ППР.
4	Тема 4. Организация работ подготовительного периода строительства	Организация работ подготовительного периода строительства. Инженерная подготовка строительных площадок и территорий.
5	Тема 5. Организация работ основного периода строительства.	Организация работ основного периода строительства. Оперативно-диспетчерское управление.
6	Тема 6. Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов	Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов в строительстве. Виды договоров в строительстве: подряда, поставки, аренды, лизинга
7	Тема 7. Надзор за строительством зданий и сооружений.	Виды надзоров: авторский, государственный, технический и строительный надзор. Противодействие коррупции. Особые условия при организации строительных работ. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов. Стесненные условия производства работ
8	Тема 8. Требования	Требования безопасности и охрана

	безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительных монтажных работ	окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ.
9	Тема 9. Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.	Способы демонтажа и сноса зданий и сооружений. Организация строительной площадки. Организация системы переработки строительных отходов

### **Перечень тем практических занятий**

**Практическое занятие №1** (Тема 2) - 6 часов. Планирование строительного производства.

1. Планирование организации строительного производства на основе линейного календарного графика Ганта. Разработка графиков движения рабочих, основных средств механизации и поставки строительных материалов.
2. Оптимизация строительных графиков

**Практическое занятие №2** (Тема 3) - 6 часов. Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)

1. Раздел 6 Постановления Правительства РФ №87
2. СП 48.13330.2016 Организация строительства
3. Стандарты организаций и др. нормативные документы по организации строительства

**Практическое занятие №3** (Тема 4) - 6 часов. Организация работ подготовительного периода строительства.

1. Номенклатура работ подготовительного периода строительства. Нормативная база по планированию работ подготовительного периода строительства.
2. Разработка планов производства работ подготовительного периода строительства.

**Практическое занятие №4** (Тема 5) - 6 часов. Организация работ основного периода строительства.

1. Номенклатура работ основного периода строительства. Нормативная база по планированию работ основного периода строительства.
2. Разработка планов производства работ основного периода строительства.

**Практическое занятие №5** (Тема 8) - 6 часов. Требования безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ.

1. Изучение требований безопасности при перевозке и складировании строительных материалов и конструкций.
2. Изучение требований безопасности при организации строительно-монтажных работ.
3. Нормативная база по охране труда в строительстве.

**Практическое занятие №6** (Тема 9) - 6 часов. Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.

1. Номенклатура работ производства работ при реконструкции зданий и сооружений. Особенности производства работ на территории действующего предприятия.
2. Разработка планов производства работ на период реконструкции здания.

### **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, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Практические занятия проводятся в письменном виде по индивидуальным заданиям для каждого студента. Содержание заданий построено таким образом, что каждое последующее задание базируется на результатах выполнения предыдущих. Форма контроля – проверка письменной работы.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения нормативной и учебной 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	Код компетенции	Индикатор достижения	Оценочные средства
			Текущий контроль
Тема 1. Концептуальные основы организации строительного производства. Инвестиционная деятельность в строительстве	УК-2	УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	Тестирование
Тема 2. Планирование строительного производства	ОПК-4	ОПК-4.1.	Практическое занятие

Тема 3. Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)	УК-2	УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	Практическое занятие
Тема 4. Организация работ подготовительного периода строительства	ОПК-9	ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Практическое занятие
Тема 5. Организация работ основного периода строительства.	ОПК-9	ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Практическое задание
Тема 6. Организация и проведение конкурсов и подрядных торгов	УК-4	УК-4.1. УК-4.2. УК-4.4.	Тестирование
Тема 7. Надзор за строительством зданий и сооружений.	УК-2	УК-2.4.	Тестирование
Тема 8. Требования безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительномонтажных работ	ОПК-9	ОПК-9.5.	Практическое задание
Тема 9. Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.	ОПК-10	ОПК-10.1. ОПК-10.5.	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

Типовые задания практических работ (по вариантам):

Практическое занятие №1 (Тема 2). Планирование строительного производства.

1. Планирование организации строительного производства на основе линейного календарного графика Ганта. Разработка графиков движения рабочих, основных средств механизации и поставки строительных материалов.
2. Оптимизация строительных графиков

Практическое занятие №2 (Тема 3). Документация по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР)

1. Раздел 6 Постановления Правительства РФ №87
2. СП 48.13330.2016 Организация строительства
3. Стандарты организаций и др. нормативные документы по организации строительства



Практическое занятие №3 (Тема 4). Организация работ подготовительного периода строительства.

1. Номенклатура работ подготовительного периода строительства. Нормативная база по планированию работ подготовительного периода строительства.
2. Разработка планов производства работ подготовительного периода строительства.

Практическое занятие №4 (Тема 5). Организация работ основного периода строительства.

1. Номенклатура работ основного периода строительства. Нормативная база по планированию работ основного периода строительства.
2. Разработка планов производства работ основного периода строительства.

Практическое занятие №5 (Тема 8). Требования безопасности труда и охрана окружающей среды при производстве строительного-монтажных работ.

1. Изучение требований безопасности при перевозке и складировании строительных материалов и конструкций.
2. Изучение требований безопасности при организации строительного-монтажных работ.
3. Нормативная база по охране труда в строительстве.

Практическое занятие №6 (Тема 9). Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений.

1. Номенклатура работ производства работ при реконструкции зданий и сооружений. Особенности производства работ на территории действующего предприятия.
2. Разработка планов производства работ на период реконструкции здания.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (к зачету с оценкой) по дисциплине**

1. Государственное регулирование градостроительной деятельности.
2. Нормативные документы в строительстве.
3. Участники и субъекты градостроительных отношений и их взаимодействие.
4. Основные формы организации и управления строительством. Концентрация. Специализация. Кооперирование. Комбинирование. Инжиниринг. Государственно-частное партнерство.
5. Комплексно-блочное строительство объектов.
6. Узловой метод строительства промышленных объектов.
7. Инвестиционная деятельность в строительстве.
8. Субъекты инвестиционной деятельности. Жизненный цикл инвестиционного проекта.
9. Инвестиционный контракт. Виды строительных контрактов. Подрядные торги. Порядок заключения контракта по результатам торгов.
10. Понятие об управлении проектами и его функции.
11. Система заказчика и его функции.
12. Статус заказчика-застройщика, его функции и задачи
13. Организация проектирования в строительстве
14. Надзор за строительством зданий и сооружений.
15. Особые условия при организации строительных работ.
16. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов.
17. Стесненные условия производства работ.
18. Планирование строительного производства: Генеральное и стратегическое планирование.
- 19.. Оценка рисков при принятии решений.

20. Моделирование строительных процессов.
21. Поточная организация строительства.
22. Основные принципы поточной организации производства.
23. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве.
24. Графический способ построения сетевых графиков.
25. Оптимизация сетевых графиков.
26. Порядок разработки и оценки линейных календарных графиков Ганта.
27. Оптимизация календарных линейных графиков.
28. Оценка основных технико-экономических показателей возведения зданий (сооружений).
29. Виды строительных генеральных планов.
30. Материально-техническое обеспечение строительной площадки.
31. Размещение монтажных кранов и механизмов.
32. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги.
33. Обеспечение энергией и водой.
34. Организация поставок материально-технических ресурсов.
35. Временные здания и сооружения.
36. Организация производственного быта строителей.
37. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения.
38. Эксплуатация бытовых городков.
39. Организация системы переработки строительных отходов.
40. Источники образования и классификация строительных отходов.
41. Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов.
42. Формирование системы управления переработкой строительных отходов.
43. Организация переработки строительных отходов.
44. Нормативная база по охране труда в строительстве.
46. Нормативная база по технике безопасности при строительстве зданий и сооружений.
47. Особенности организации работ при проведении реконструкции зданий и сооружений.
48. Особенности организации работ при выполнении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия.
49. Ответственность за нарушение законодательства в области строительства.
50. Противодействие коррупции.

#### 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 нижестоящие</i>	отлично	зачтено	86-100

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

й	удовлетворительного уровня	тельно	зачте но	
---	----------------------------	--------	-------------	--

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

### Основная литература:

- Олейник, П.П. Основы организации и управления в строительстве: учеб. для вузов/ П. П. Олейник. - Москва: Изд-во АСВ, 2019. - 200 с.
- Харитонов, В.А. Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. Для вузов/В.А.Харитонов.-Москва: Академия, 2013.

### Дополнительная литература:

- Бадагуев, Б.Т. Организация строительного производства. Производственная и техническая документация (акты, журналы, графики, планы, схемы, протоколы, заключения, приказы)/ Б. Т. Бадагуев. - Москва: Альфа-Пресс, 2013. – 455 с.
- Гребенник Р.А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов/Р.А.Гребенник, В.Р.Гребенник.-3-е изд., перераб. и доп..-Москва: Студент, 2012.- 407 с.
- Красновский Б.М. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями: учебное пособие для вузов/Б.М.Красновский.-Москва: АСВ, 2013.-623 с.
- Михайлов, А.Ю. Основы поточного строительства: учеб. пособие/ А.Ю.Михайлов.-Москва-Вологда: Изд. Инфра-И, 2020.-296 с.
- Практическое пособие по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства/Центр науч.-метод. обеспечения инженер. сопровождения инвестиций в строительстве. - Москва: Центринвестпроект, 2010. - 71 с.
- Сборщиков, С.Б. Организация строительства (лекции, курсовое и дипломное проектирование): учеб. пособие для вузов/С.Б.Сборщиков.-Москва: АСВ, 2014.-159 с.
- Юденко, М. Н. Управление качеством в строительстве: практикум/ М. Н. Юденко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 77 с.
- Юзефович, А.Н. Организация, планирование и управление строительным производством: учеб. пособие/А.Н.Юзефович.-Москва: Изд-во АСВ, 2013.-358 с.

### Нормативная литература

- Градостроительный кодекс РФ 2019. Актуализированная редакция с комментариями
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 1 и Часть 2. Строительное производство
- СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*
- СП 13130.3130.2013. Общие требования пожарной безопасности
- СП 48.13330.2016 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

## **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основания и фундаменты зданий, сооружений»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Романовский Дмитрий Владимирович, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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 ознакомление студента с общими принципами проектирования оснований и фундаментов в открытых котлованах, свайных фундаментах, методов искусственного улучшения грунтов основания, фундаментов глубокого заложения, строительства в особых условиях, реконструкции фундаментов, автоматизированного проектирования фундаментов.

## 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-2	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;  УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.	<b>Знать:</b> - нормативную документацию по соответствующим направлениям. <b>Уметь:</b> - пользоваться нормативной литературой; <b>Владеть:</b> - навыками расчета и проектирования оснований и фундаментов.
ПКС-2	ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;  ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;  ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства;  ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	<b>Знать:</b> - нормативную документацию по соответствующим направлениям и справочную/учебную литературу; - правила проектирования оснований и фундаментов в соответствии с требованиями нормативной документации. <b>Уметь:</b> - составлять расчетные схемы. <b>Владеть:</b> - 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.

	ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	
ПКС-5	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила выполнения чертежей фундаментов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания при проектировании оснований и фундаментов;</li> <li>- выполнять технико-экономическое обоснование и выполнение сравнительного анализа проектных решений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления спецификаций материалов.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий, сооружений» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин подготовки студентов, относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие положения по проектированию фундаментов	Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. 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	Фундаменты зданий с подвалом	Нагрузки, воздействующие на стены подвала и фундаменты. Расчетные схемы. Особенности проектирования фундаментов с подвалами.
4	Столбчатые фундаменты	Особенности конструирования и расчета столбчатых фундаментов под сборные железобетонные, монолитные колонны и металлические колонны. Столбчатые фундаменты под средние и крайние колонны.
5	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. Фундаменты, устраиваемые методом «стена в грунте». Основы расчета фундаментов глубокого заложения. Расчет осадок свайных фундаментов.
6	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.
7	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.
8	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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### *Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:*

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

- Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов
- Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах
- Тема 3. Фундаменты зданий с подвалом
- Тема 4. Столбчатые фундаменты
- Тема 5. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения
- Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах
- Тема 7. Реконструкция фундаментов и усиление оснований
- Тема 8. Фундаменты при динамических воздействиях

##### **Рекомендуемая тематика практических занятий:**

- Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах
- Вопросы к практическому занятию:
  1. Физико-механические характеристики грунтов
  2. Глубина заложения фундамента и расчетное сопротивление грунта
  3. Расчет фундамента на естественном основании
  4. Расчет осадки фундамента

Тема 3. Фундаменты зданий с подвалом

Вопросы к практическому занятию:

1. Глубина заложения фундамента здания с подвалом и расчетное сопротивление грунта

2. Расчет столбчатого и ленточного фундамента на естественном основании для здания с подвалом

#### Тема 4. Столбчатые фундаментаы

Вопросы к практическому занятию:

1. Расчет центрально нагруженного столбчатого фундамента
2. Расчет внецентренно нагруженного столбчатого фундамента

#### Тема 5. Свайные фундаментаы и фундаментаы глубокого заложения

Вопросы к практическому занятию:

1. Определение несущей способности свай
2. Расчет и проектирование свайных фундаментаов
3. Расчет осадки свайного фундамента

### **Требования к самостоятельной работе студентаов**

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

Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментаов

Тема 6. Фундаментаы на структурно-неустойчивых грунтах

Тема 7. Реконструкция фундаментаов и усиление оснований

Тема 8. Фундаментаы при динамических воздействиях

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 2. Фундаментаы, возводимые в открытых котлованах

Тема 3. Фундаментаы зданий с подвалом

Тема 4. Столбчатые фундаментаы

Тема 5. Свайные фундаментаы и фундаментаы глубокого заложения

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
Общие положения по проектированию фундаментов	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания

	<p>ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p> <p>ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;</p> <p>ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>	
Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	<p>ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p> <p>ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p>	Опрос
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Фундаменты зданий с подвалом	<p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p> <p>ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p>	Опрос, задачи
		Вопросы к экзамену, тестовые задания
Столбчатые фундаменты	<p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи;</p> <p>ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения</p>	Задачи
		Вопросы к экзамену, тестовые задания

	<p>расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p> <p>ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах.</p>	
Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;</p> <p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p> <p>ПКС-2.4. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p> <p>ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах.</p>	<p>Задачи</p> <p>Вопросы к экзамену, тестовые задания</p>
Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	<p>ПКС-2.1. Выбор и анализ исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p>	<p>Опрос</p> <p>Вопросы к экзамену, тестовые задания</p>



	ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства;	
Реконструкция фундаментов и усиление оснований	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; ПКС-2.3. Обобщение информации на основании анализа и составление задания на проектирование объекта капитального строительства;	Опрос Вопросы к экзамену, тестовые задания
Фундаменты при динамических воздействиях	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства;	Опрос Вопросы к экзамену, 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

### Задачи

#### Задача 1.

Определить производные физико-механические характеристики грунта на основе исходных характеристик.

#### Задача 2.

Вычислить расчетное сопротивление грунта.

#### Задача 3.

Вычислить расчет и проектирование столбчатого фундамента на естественном основании.

#### Задача 4.

Вычислить расчет и проектирование ленточного фундамента на естественном основании.

### **Задача 5.**

Вычислить расчет и проектирование свайного фундамента колонны.

### **Задача 6.**

Вычислить расчет и проектирование свайного ленточного фундамента.

## **Курсовой проект**

Тема курсового проекта выбирается студентом по согласованию с преподавателем и утверждается заведующим кафедрой, является продолжением ранее разработанного курсового проекта по дисциплине «Основы архитектуры». Район строительства и инженерно-геологические условия задаются преподавателем.

В курсовом проекте должно быть выполнено вариативное проектирование фундамента, выполнен его сравнительный анализ и технико-экономическое 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**

#### ***Примерный перечень вопросов к экзамену:***

1. Основные определения - фундамент, основание. Назначение фундамента. Виды фундамента и оснований. Особенности дисциплины «Основания и фундамента» и её связь с другими дисциплинами.
2. Проектирование фундамента по предельным состояниям. Виды деформаций оснований и фундамента. Примеры аварийных состояний сооружений вследствие неудовлетворительной работы фундамента и оснований. Предельные состояния фундамента и оснований.
3. Фундаменты мелкого заложения, возводимые в предварительно открытых котлованах. Их материал. Виды фундамента: по конструкции, степени индустриальности, характеру работы материала.
4. Проектирование фундамента мелкого заложения. Его сущность, исходные данные, последовательность.
5. Оценка грунтов основания при проектировании фундамента.
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 фундамента мелкого заложения расчетами по 2-ой группе предельных состояний. Общие положения.
8. Определение размеров подошв фундамента по расчетным сопротивлениям грунтов. Физический смысл этого понятия. Вычисление расчетных сопротивлений.
9. Определение размеров подошв центрально нагруженных фундамента по расчетным сопротивлениям. Ленточные и прямоугольные в плане фундамента.
10. Выбор положения центра подошв фундамента при внецентренной нагрузке. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных фундамента. Основные расчетные положения и условия. Три расчетных случая.
11. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных ленточных и прямоугольных фундамента по расчетным сопротивлениям.
12. Расчет фундамента в случае частичного отрыва его подошвы.
13. Проверка давлений на подстилающий менее прочный слой грунта. Определение размеров условного фундамента.
14. Особенности расчета сборных прерывистых фундамента мелкого заложения.

15. Определение перемещений (осадок) фундаментов мелкого заложения. Регулирование перемещений фундаментов при проектировании.
16. Расчет оснований и фундаментов по несущей способности. Случаи когда необходим такой расчет. Учет внецентренности нагрузки.
17. Расчет устойчивости фундамента на сдвиг по подошве.
18. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Их конструкции и основы расчета.
19. Проектирование гибких фундаментных балок и плит. Расчет балок и плит на основе гипотезы линейно-деформируемого полупространства (модель общих деформаций).
20. Виды свайных фундаментов, их применение. Конструкции свай, применяемых в промышленном и гражданском строительстве. Общая классификация свай, забивные и набивные сваи.
21. Сваи деревянные, призматические железобетонные сплошного сечения и с полостью, пирамидальные сваи.
22. Железобетонные полые круглые сваи и сваи-оболочки. Сталебетонные сваи.
23. Определение несущей способности свай на осевую нагрузку по сопротивлению грунта. Методы определения: пробных статических нагрузок, зондирования, динамический и теоретический.
24. Расчет центрально нагруженных ленточных свайных фундаментов. Определение числа рядов, шага свай и размеров ростверка. Расчет свайных центрально нагруженных фундаментов под отдельные опоры (стойки, колонны).
25. 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.
26. Определение перемещений головы свай от единичных усилий и момента при различных способах закрепления нижнего конца свай.
27. Определение перемещения свай от единичных усилий при наличии свободной длины. Определение характеристик поперечной жесткости свай.
28. Расчет фундаментов с вертикальными сваями в общем случае действия нагрузок при шарнирном соединении свай с ростверком. Предпосылки, определения длины сжатия свай. Расчет усилий в сваях и перемещений ростверка.
29. 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.
30. Совместная работа группы свай в грунте. Проверка напряжений на уровне концов свай и определение осадки свайного фундамента.
31. 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.
32. О применении ЭВМ для расчета свайных фундаментов.
33. Опускные колодцы. Сущность метода, область применения. Колодцы-фундаменты и колодцы-помещения. Конструкции колодцев. Методы снижения сил трения по боковым поверхностям колодцев.
34. Расчет опускаемых колодцев на эксплуатационные и строительные нагрузки.
35. Фундаменты, возводимые способом «стена в грунте». Сущность способа, основы проектирование таких фундаментов.
36. Кессоны. Сущность способа, область применения, конструкции. Схема работ, охрана труда при кессонных работах. О расчете кессонов.
37. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Виды фундаментов. Расчет основания. Расчет на колебания. Вынужденные колебания фундаментов.

38. Расчет фундаментов под машины на вынужденные горизонтальные и вращательные колебания.
39. Фундаменты в сейсмических районах. Определение сейсмических нагрузок на фундаменты. Расчет оснований на сейсмические нагрузки.
40. Фундаменты в условиях вечной мерзлоты. Деформации фундаментов в таких условиях. Два принципа использования мерзлых грунтов в оснований сооружений.
41. 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.
42. 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.
43. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения грунтов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

### **Основная литература**

1. Крутов, В.И. Основания и фундаменты на насыпных грунтах/В.И.Крутов, А.С.Ковалев, В.А.Ковалев.-3-е изд., перераб. и доп., - Москва: АСВ, 2016.-469 с.
2. Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учеб. пособие для вузов/ М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.
3. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач: учеб. пособие/ Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - 2-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2018. - 169 с.
4. Основания и фундаменты: учеб. для вузов/ Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва: АСВ, 2014. - 388 с.
5. Шулятьев, О. А. Основания и фундаменты высотных зданий/ О. А. Шулятьев. - Москва: АСВ, 2016. - 392 с

### **Дополнительная литература**

1. Костерин, Э. В. Основания и фундаменты: учеб. для вузов/ Э. В. Костерин. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высш. шк., 1990. - 431 с
2. Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие/ М. В. Малышев, Г. Г. Болдырев. - М.: Наука, 2000. - 319 с.
3. Основания и фундаменты: учеб. пособие для вузов/ А. Н. Тетиор. - 2-е изд., перераб.. - Москва: Академия, 2012. - 441с.
4. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник/ С. Б. Ухов, В. В. Семенов. - М.: АСВ, 1994. - 527 с.

### **Нормативная литература**

1. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*».
2. 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
- 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](http://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.
- ПК ЛИРА-САПР.

#### **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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Основы архитектуры»

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института      Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО      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.
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).

«Основы архитектуры».

### Цель:

- изучение студентами объёма 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	<b>знать:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области архитектуры и строительства. <b>уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. <b>владеть:</b> 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	<b>знать:</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; <b>уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области архитектурного проектирования;

			<b>владеть:</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
--	--	--	---

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.16 «Основы архитектуры» входит в Блок 1, дисциплины (модуля), обязательная часть цикла профессиональных дисциплин и является обязательной дисциплиной. Для успешного изучения требуются знания в области инженерной и компьютерной графики.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерная и компьютерная графика	Основы архитектуры	Архитектура зданий и сооружений
ОПК-4	Инженерные изыскания		Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений Строительные материалы

Дисциплина «Основы архитектуры» изучается на 2 курсе в 3 семестре на очной форме обучения.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	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. Функциональные, физико-технические и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Технико-экономические показатели зданий и сооружений.
3.	Тема 3. Типология и конструкции гражданских зданий.	Типологические основы проектирования жилых зданий. Классификация жилых зданий. Объемно-планировочные элементы жилых зданий. Современная архитектура жилых зданий. Конструктивные элементы жилых зданий. Индивидуальные жилые дома. Малоэтажные жилые дома. Многоэтажные жилые дома. План земельного участка жилого здания. Строительные правила проектирования жилых зданий и общественных зданий (СП). Несущие и ограждающие элементы жилых и общественных зданий.
4.	Тема 4. Типология и конструкции промышленных зданий.	Типологические основы проектирования промышленных зданий. Требования к промышленным зданиям и сооружениям. Классификация промышленных зданий и сооружений. Конструктивные элементы промышленных зданий и сооружений.

	Строительные правила проектирования промышленных зданий (СП, СНиПы, технические регламенты).
--	--

## 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),

	<p>- 3-4 узла основных конструктивных решений  - технико-экономические показатели здания.</p> <p><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.</p>
--	--

### **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 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, 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 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 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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Типология и конструкции гражданских зданий.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект
Типология и конструкции промышленных зданий.	ОПК-3 ОПК-4	Опрос, курсовой проект

### 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. Архитектура рококо.
19. Стиль Ампира.
20. Отличительные черты стиля Модерн.
21. Русское деревянное зодчество.
22. Отличительные черты архитектуры русского классицизма.
23. Архитектура русского авангарда.
24. «Сталинский» ампира.
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. Органическая архитектура.
31. Современная архитектура.
32. Основные конструктивные элементы здания.
33. Архитектурно-конструктивные элементы стен: цоколи, перемычки, карнизы, их назначение.
34. Основы проектирования жилых зданий.
35. Капитальность зданий и сооружений.
36. Основные требования к стенам.
37. Планировочные схемы зданий.
38. Основные объемно-планировочные решения одноэтажных зданий.
39. Классификация зданий по материалу ограждающих стен.
40. Строительные системы зданий.
41. Конструктивные решения перекрытий по железобетонным балкам.
42. Несущие и ограждающие конструкции зданий. Понятие о прочности, устойчивости и жесткости зданий.
43. Классификация перекрытий, требования к перекрытиям.
44. Конструктивные решения перемычек.

45. Классификация лестниц по назначению, эвакуационные требования.
46. Классификация фундаментов. Глубина заложения и типы гидроизоляции.
47. Виды покрытий зданий и сооружений и основные требования, предъявляемые к ним.
48. Колонны. Подкрановые и обвязочные балки.
49. Лестницы гражданских и промышленных зданий.
50. Окна гражданских и промышленных зданий.
51. Двери гражданских и промышленных зданий
52. Основы систем безопасности зданий.
53. Водоотвод с покрытий.

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)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низшего уровня.</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 низшего уровня.</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	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретиче-	удовлетворительно		55-70

тельный (доста- точный)	ность	ски и практически кон- тролируемого материа- ла			
Недоста- точный	Отсутствие признаков удовлетвори- тельного уровня		неудовле- творитель- но	не за- чтено	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: Юрайт, 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 Юрайт(1).

2. Соловьев К. А. История архитектуры и строительства: учебник для вузов / К. А. Соловьев, О. К. Лукаш. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 1 on-line, 612 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153694> (дата обращения 17.02.2021) . - 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 : Лань, 2020. - 1 on-line, 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148217> (дата обращения 17.02.2021) . - 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 мелкогабаритных элементов : учеб. пособие / Е. М. Третьякова ; Тольятт. гос. ун-т. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 1 on-line, 49 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140240> (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: <https://e.lanbook.com/reader/book/159854/#1> (дата обращения 17.02.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-7410-2224-5: Б. ц. - Текст: электронный.

6. Кривошапка С. Н. Архитектурно-строительные конструкции. Изд. Юрайт. 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.№9(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.№9(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 54.13330.2016. 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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.
- 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 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы геотехники»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	5
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.	7
7. Методические рекомендации по видам занятий	9
8. Фонд оценочных средств	10
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	10
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	11
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	17
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	18
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	20
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20



## 1. Наименование дисциплины: «Основы геотехники».

Цель дисциплины: 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. Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий  ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<b>знать:</b> теоретические основы дисциплины и нормативную документацию в области инженерных изысканий и проектирования оснований фундаментов; <b>уметь:</b> определять нормативные и расчетные характеристики грунтов, принимать решения об использовании грунтов в качестве естественных или искусственных оснований. <b>Владеть:</b> навыками оценки условий работы строительных конструкций и оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-4. Способность 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. ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>знать:</b> теоретические основы дисциплины и нормативную документацию в области инженерных изысканий и проектирования оснований фундаментов;  <b>уметь</b> читать ПСД, представлять на основании ПСД объект капитального строительства  <b>владеть</b> навыками по использованию результатов инженерно-геологических изысканиях при проектировании в строительстве.
ОПК-6. Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств	<b>знать:</b> требования к составу проекта, правила оформления рабочих чертежей и пояснительной записки; <b>Уметь:</b> проводить необходимые расчеты в ручном режиме и с использованием программных комплексов; определять нормативные и расчетные характеристики грунтов, принимать решения об использовании

<p>расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>автоматизированного проектирования ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>	<p>грунтов в качестве естественных или искусственных оснований. <b>Владеть:</b> навыками выполнения сравнительного анализа проектных решений; навыками определения и сбора нагрузок, действующих на сооружение; навыками расчета устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>
--	---	---

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение. 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 откосов	Оползни вращения; оползни скольжения; 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. Филтратционная консолидация и ползучесть грунта.	Одномерная задача филтратционной консолидации. Уравнение неразрывности движения поровой воды. Степень консолидации. Влияние начального градиента на процесс уплотнения водонасыщенного грунта. Границы филтратционной консолидации. Реологические модели грунтового основания. Стадия затухающей ползучести. Стадия незатухающей ползучести. Стадия прогрессирующей ползучести. Нелинейные модели грунтового основания.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.

Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Филтратционные 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. Филтратционная консолидация и ползучесть грунта.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.

Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Филтратционные 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 деформационных характеристик глинистого грунта по результатам компрессионных испытаний
2	Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов.	Определение деформационных характеристик песчаного грунта
3	Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов.	Определение прочностных характеристик глинистого грунта
4	Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов.	Определение прочностных характеристик песчаного грунта
5	Устойчивость грунтовых откосов.	Определение угла естественного откоса песчаного грунта

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	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	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	ОПК-3.3; ОПК-3.7	Практическое задание
Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	ОПК-3.3; ОПК-3.7	Практическое задание
Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.9;	Практическое задание
Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов	ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.9;	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	ОПК-6.2; ОПК-6.6 ОПК- 6.8; 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 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	ОПК-6.2; ОПК-6.6 ОПК- 6.8; 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

### 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 м<sup>3</sup> 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 $\rho_s$ , т/м <sup>3</sup>	Плотность $\rho$ т/м <sup>3</sup> 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 $\rho_s$ , т/м <sup>3</sup>	Плотность $\rho$ , т/м <sup>3</sup> 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  $\sigma_z$  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  $\sigma_{zg}$  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/м <sup>3</sup>		n, %	Грунты	$h_2$ , м	Плотность, кН/м <sup>3</sup>		n, %	Грунты	$h_3$ , м	Плотность, кН/м <sup>3</sup>			n, %
				$\gamma$	$\gamma_s$				$\gamma$	$\gamma_s$				$\gamma$	$\gamma_s$		
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 $F_v$ , 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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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:

$$\gamma'_1 = 0,95 \cdot \gamma_1; \varphi'_1 = 0,9 \cdot \varphi_1; c'_1 = 0,5 \cdot c_1$$

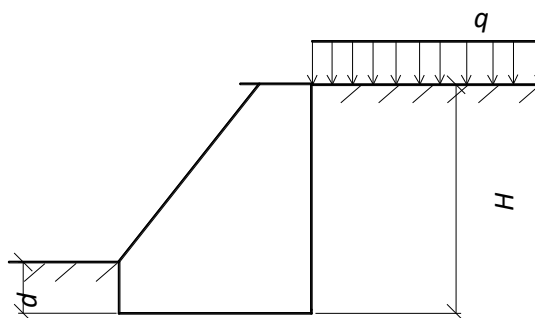


Рис. 2

Таблица 7

Первая цифра шифра	размеры		Нагрузка $q$ , кПа для варианта		Вторая цифра шифра	Характеристики грунта засыпки			
						$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	$\varphi$ , 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 деформационных характеристик глинистого грунта по результатам компрессионных испытаний (4 часа).

Цель работы:

1. Освоение методики определения деформационных характеристик глинистого грунта.
2. Ознакомление с устройством, принципом работы и проведением испытаний в компрессионном приборе (одомере).
3. Изучение сжимаемости глинистого грунта во времени.

Необходимое оборудование и материалы

1. Методические указания к проведению работы.
2. Журнал лабораторных работ.
3. Компрессионный прибор ПЛЛ-9 (одомер).
4. Образец глинистого грунта ненарушенной структуры.
5. Индикатор часового типа, фильтровальная бумага, тарированные грузы

**Лабораторная работа №2.** (Тема 1) Определение деформационных характеристик песчаного грунта на приборах системы «Гидропроект» (4 часа).

Цель работы:

1. Освоение методики определения деформационных характеристик

песчаного грунта.

2. Ознакомление с устройством, принципом работы и проведением испытаний в компрессионном приборе (одомере).

Необходимое оборудование и материалы

1. Методические указания к проведению работы.
2. Журнал лабораторных работ.
3. Компрессионный прибор системы Гидропроект .
4. Песок средней крупности в воздушно - сухом состоянии.
5. Два индикатора часового типа, фильтровальная бумага, тарированные грузы 5 кг.

**Лабораторная работа №3.** (Тема 2. Определение прочностных характеристик глинистого грунта на приборах одноплоскостного среза ПЛЛ-9 (4 часа).

Цель работы:

1. Ознакомление с методикой определения характеристик сопротивления грунта сдвигу.
2. Приобретение навыков в работе с приборами одноплоскостного среза.
3. Определение прочностных характеристик глинистого грунта по результатам испытаний.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания к выполнению работы.
2. Журнал лабораторных работ.
3. Прибор одноплоскостного среза полевой лаборатории Литвинова.
4. Индикаторы часового типа.
5. Фильтровальная бумага, тарированные грузы весом 1, 2, 5 Н.
6. Образец глинистого грунта.

Характеристики сопротивления грунта сдвигу

**Лабораторная работа №4.** (Тема 2) Определение прочностных характеристик песчаного грунта на приборах одноплоскостного среза системы «Гидропроект» (4 часа).

Цель работы:

1. Ознакомление с методикой определения характеристик сопротивления грунта сдвигу.
2. Приобретение навыков в работе с приборами одноплоскостного среза.
3. Определение прочностных характеристик песчаного грунта по результатам испытаний.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания к выполнению работы.
2. Журнал лабораторных работ.
3. Прибор одноплоскостного среза системы «Гидропроект».
4. Индикаторы часового типа.
5. Фильтровальная бумага, тарированные грузы весом 10, 20, 50 Н.
6. Песок средней крупности в воздушно – сухом состоянии.

**Лабораторная работа №5.** (Тема 6) Определение угла естественного откоса песчаного грунта (2 часа).

Цель работы:

1. Ознакомление с методикой определения угла естественного откоса для песчаных грунтов.
2. Приобретение навыков в работе с прибором по определению угла естественного откоса для сыпучих грунтов.
3. Определение угла естественного откоса песчаного грунта в воздушно -сухом и подводном состоянии.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Методические указания к выполнению работы.
2. Журнал лабораторных работ.
3. Прибор по определению угла естественного откоса полевой лаборатории Литвинова.
4. Емкость с водой.

5. Песок средней крупности в воздушно – сухом состоянии.

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

#### Перечень вопросов к зачету

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 одомер?
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 стабилومتر?
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?
83. 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 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. 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. Концедаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 364 с. - ISBN 978-5-9729-0507-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836179>

#### **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>

#### **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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы механики разрушения»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Лейцин Владимир Нояхович, д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	4
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	7
8. Фонд оценочных средств	7
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля	8
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	9
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	9
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	12
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

## 1. Наименование дисциплины: «Основы механики разрушения».

Цель дисциплины: дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механики разрушения

## 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-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. <b>Уметь:</b> - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <b>Владеть:</b> - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
ПКС-5. Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;	<b>Знать:</b> Основные направления совершенствования строительства и реконструкции зданий и сооружений с точки зрения обеспечения требуемой прочности; <b>Уметь:</b> Проводить оценки прочностной надежности по коэффициентам интенсивности напряжений; интенсивности высвобождения энергии упругой деформации; удельной работы разрушения; энергетических критериев разрушения; условий предельного равновесия трещин при комбинированном нагружении; деформационных критериев разрушения; модели тонкой пластической зоны; инвариантных интегралов в механике разрушения; <b>Владеть:</b> Методами проведения технических расчетов по критериям прочности.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы механики разрушения» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Инженерные теории прочности.	Основные понятия. Гипотеза наибольших нормальных напряжений. Гипотеза наибольших относительных удлинений. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Энергетическая теория прочности. Теория прочности Мора.
2	Определение прочностных характеристик хрупких тел	Упругие и прочностные характеристики материалов. Диаграммы напряжений. Работа деформации.
3	Роль энергии в процессе хрупкого разрушения.	Теоретическая и реальная прочность материалов. Теория Гриффитса. Концентрация напряжений. Критическая длина трещины. Трещиностойкость.
4	Сингулярные задачи для тел с трещинами.	Распределение напряжений у круглого отверстия в бесконечной пластине. Основные виды смещений поверхности трещины. Подход Колосова-

		Мухелишвили. Исследования Дж.Ирвина и Е.Орвана. Пластическая зона у вершины трещины.
5	Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.	Оценка раскрытия трещины. Модель с полоской текучести. J-интеграл.
6	Структурная микромеханика разрушения.	Кинетика образования и роста очагов разрушения. Критерий разрушения Нейбера – Новожилова. Структурно-временная ячейка разрушения Длительная прочность.

## 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 Инженерные теории прочности.
- 2 Определение прочностных характеристик хрупких тел
- 3 Роль энергии в процессе хрупкого разрушения.
- 4 Сингулярные задачи для тел с трещинами.
- 5 Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.
- 6 Структурная микромеханика разрушения.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Основные понятия. Гипотеза наибольших нормальных напряжений. Гипотеза наибольших относительных удлинений. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Энергетическая теория прочности. Теория прочности Мора.

Упругие и прочностные характеристики материалов. Диаграммы напряжений. Работа деформации.

Теоретическая и реальная прочность материалов. Теория Гриффитса. Концентрация напряжений. Критическая длина трещины. Трещиностойкость.

Распределение напряжений у круглого отверстия в бесконечной пластине. Основные виды смещений поверхности трещины. Подход Колосова-Мухелишвили. Исследования Дж.Ирвина и Е.Орвана. Пластическая зона у вершины трещины.

Оценка раскрытия трещины. J-интеграл.

Кинетика образования и роста очагов разрушения. Длительная прочность. Теория Журкова.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Инженерные теории прочности. Определение прочностных характеристик хрупких тел. Роль энергии в процессе хрупкого разрушения. Сингулярные задачи для тел с трещинами. Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине. Структурная микромеханика разрушения.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку доклада по теме, предложенной 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 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. Инженерные теории прочности. Теория наибольших касательных напряжений	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Письменный опрос
Тема 2. Определение прочностных характеристик хрупких тел	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.;	Письменный опрос
Тема 3. Роль энергии в процессе хрупкого разрушения.	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Письменный опрос
Тема 4. Сингулярные задачи для тел с трещинами.	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Письменный опрос
Тема 5. Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Письменный опрос
Тема 6. Структурная микромеханика разрушения.	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Письменный опрос

## 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 проблем:

1. Физические основы прочности
2. Роль Гриффитса в механике разрушения
3. Вклад российских (советских) ученых в механику разрушения.
4. Прочность железобетонных конструкций
5. Прочность каменных конструкций
6. Прочность деревянных конструкций
7. Прочность конструкций из пластика
8. Прочность оснований и фундаментов

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.

Темы для проведения письменного опроса

Тема 1. Инженерные теории прочности.

Тема 2. Определение прочностных характеристик хрупких тел

Тема 3. Роль энергии в процессе хрупкого разрушения.

Тема 4. Сингулярные задачи для тел с трещинами.

Тема 5. Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.

Тема 6. Структурная микромеханика разрушения.

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

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Применимость теории наибольших нормальных напряжений.
2. Равноопасное состояние в теории наибольших линейных удлинений.
3. Условие текучести материала в теории наибольших касательных напряжений.
4. Интенсивность напряжений.
5. Условия достижения критического значения коэффициента интенсивности напряжений.
6. Твердость материалов. Твердомер.
7. Конструкционные методы повышения прочностной надежности деталей.
8. Явление усталости материалов. Предел выносливости. Базовое число циклов.
9. Роль энергии в механике разрушения.
10. Понятие критического напряжения и критической длины трещины.
11. Вклад Гриффитца в современную механику разрушения.
12. Концепция квазихрупкого разрушения.
13. Эквивалентность силового и энергетического критериев в линейной механике разрушения.
14. Поправка Ирвина на пластичность.
15. Критерий Си плотности энергии деформации.
16. Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.
17. Модель с полоской текучести.
18. Интеграл Черепанова - Райса.

19. Критерий разрушения Нейбера – Новожилова. Структурно-временная ячейка разрушения.

20. Временная зависимость прочности хрупких материалов.

#### 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. Паначев, И. А. Основы механики разрушения: учебное пособие / И. А. Паначев, М. Ю. Насонов. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 54 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6653>.
2. Гуляев, В. П. Специальный раздел механики. Деформации и разрушение стальных изделий: учебное пособие / В. П. Гуляев. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2672-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95138>.

### **Дополнительная литература**

1. Винокуров В.А. Сварные конструкции: Механика разрушения и критерии работоспособности/ Винокуров В.А., Куркин С.А., Николаев Г.А.; Под ред. Патона Б.Е.. - М.: Машиностроение, 1996. - 576 с.: ил.. - (Основы проектирования машин). - Библиогр.: с.547-572. - ISBN 5-217-02776-2 Имеются экземпляры в отделах: НА(1).
2. Прочность и разрушение твердых тел: [сб. ст.]/ Таджик. гос. ун-т им. В. И. Ленина. - Душанбе: Тадж. ун-т, 1975 - Вып. 2/ ред. Б. Н. Нарзулаев. - 1975. - 71 с.: ил.. - Библиогр. в конце ст. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).
3. Кривцов А. М. Деформирование и разрушение твердых тел с микроструктурой/ А. М. Кривцов. - М.: Физматлит, 2007. - 304 с. - Библиогр.: с. 281-301 (334 назв.). - ISBN 978-5-9221-0803-4: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).
4. Коцаньда С. Усталостное разрушение металлов/ С. Коцаньда ; пер. с пол. Г. Н. Мехеда ; под ред. С. Я. Яремы. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Металлургия, 1976. - 623 с.: ил., табл. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).
- 5.

### **Нормативная литература**

1. ГОСТ 25.503-97 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытания на сжатие
2. ГОСТ 25.504-82 Расчеты и испытания на прочность. Методы расчета характеристик сопротивления усталости
3. ГОСТ 25.505-85 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытаний на малоцикловую усталость при термомеханическом нагружении
4. ГОСТ 25.506-85 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении
5. ГОСТ 25.601-80 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах
6. ГОСТ 25.602-80 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов).

Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах

7. ГОСТ 25.604-82 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания на изгиб при нормальной, повышенной и пониженной температурах
8. ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности
9. ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
10. ГОСТ Р 57349-2016 Кирпич и блоки. Метод определения прочности на сжатие
11. ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
12. ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы строительных конструкций»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022



## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева М.А., д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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 их конструкциях, основах проектирования и основ расчета строительных конструкций из различных материалов

### 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
ОПК3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии  ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности  ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>Знать</b> профессиональную терминологию и основные понятия в области строительных конструкций  <b>Уметь</b> Использовать знания теоретических основ конструктивных решений промышленных и гражданских зданий и их применение при проектировании из различных строительных материалов  <b>Владеть</b> знаниями о преимуществе и недостатке материалов строительных конструкций, области их рационального применения
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. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знать</b> профессиональную терминологию и основные понятия в области строительных конструкций  <b>Уметь</b> Использовать знания теоретических основ конструктивных решений промышленных и гражданских зданий и их применение при проектировании из различных строительных материалов  <b>Владеть</b> знаниями о преимуществе и недостатке материалов строительных конструкций, области их рационального применения
ОПК6 Способен участвовать в	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования	<b>Знать</b>

<p>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</p>	<p>здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p>профессиональную терминологию и основные понятия в области строительных конструкций</p> <p><b>Уметь</b> Использовать знания теоретических основ конструктивных решений промышленных и гражданских зданий и их применение при проектировании из различных строительных материалов</p> <p><b>Владеть</b> знаниями о преимуществе и недостатке материалов строительных конструкций, области их рационального применения</p>
--	--	---

### 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/ 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.

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.

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

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.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

- 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.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. *Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*

- 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.

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
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	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11	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

### Примеры вопросов для тестового задания:

1. Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по
  - а) допускаемым напряжениям
  - б) методу предельных состояний**
  - в) разрушающим нагрузкам
  - г) потери устойчивости
2. К предельным состояниям первой группы относятся
  - а) недопустимые деформации конструкций
  - б) образование или раскрытие трещин
  - в) потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера**
  - г) потеря устойчивости
3. К предельным состояниям второй группы относятся
  - а) недопустимые деформации конструкций в результате прогиба, образования или раскрытия трещин**
  - б) разрушения любого характера
  - в) общая потеря устойчивости формы



- г) разрушения любого характера
4. Отклонение от нормативного значения нагрузки в ту или иную сторону учитывает коэффициент надёжности по
- назначению конструкции  $\gamma_n$
  - материалу  $\gamma_i$
  - нагрузке  $\gamma_f$**
  - назначению  $\gamma_c$
5. К постоянным нагрузкам относятся
- вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
  - нагрузки на перекрытие
  - снеговые и ветровые нагрузки
  - вес частей здания, вес и давление грунтов, горное давление.**

**Критерии и шкала оценивания:**

Каждый тест включает 20 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка **«отлично»** выставляется за 16 баллов и более; **«хорошо»** – 10-15 баллов; **«удовлетворительно»** – 6-9 баллов; **«неудовлетворительно»** – 0-5 баллов.

**Индивидуальное задание.**

**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	Кратное описание

4. Подготовить доклад на тему:

- История развития металлических конструкций.
- Область применение 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 применение деревянных конструкций
- и др.

#### Критерии и шкала оценивания:

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если задание выполнено полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если задание выполнено полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если задание выполнено не полностью, но в соответствии с алгоритмом;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если задание не выполнено. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов.

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

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- правильно выполненных тестовых заданий (зачтено);
- решенных задач (оценка);
- устное собеседование (прописывается зачтено/не зачтено) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на втором курсе является **зачет с оценкой**.

Для контроля знаний студентов применяется автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения в БФУ им. И Канта» (Портал БРС), позволяющая провести следующие типы контроля: аудиторный, рубежный, внеаудиторный.

Распределение баллов по типам контроля

аудиторный	рубежный	внеаудиторный	суммарный показатель
70	30	-	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>	отлично	зачтено	86-100

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

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

#### Основная литература

1. Барабанщиков Ю. Г. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Барабанщиков, 2021. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 416 с.
2. 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

#### Дополнительная литература

1. Алимов Л. А. Строительные материалы [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / Л. А. Алимов, В. В. Воронин, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 319 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы территориального планирования и проектирования»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Пустовгаров Виктор Иванович, к.г.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Основы 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.
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) – «Основы территориального планирования и проектирования».**

**Цель:**

- углубленное практико-ориентированное изучение студентами вопросов планирования территорий разных уровней для эффективного 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
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует умения и навыки по поиску информации для выполнения задач учебного задания.  Демонстрирует умения и навыки для критического анализа и синтеза информации, системного подхода использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности.
ПКС-8	способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	ПКС-8.2. Анализ массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности; ПКС-8.4. Оформление документации по результатам работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	<b>знать:</b> основные нормы и требования разработке градостроительной документации; <b>уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе планировки территории с учетом региональных особенностей; <b>владеть:</b> навыками обеспечения норм при разработке градостроительной документации

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Основы территориального планирования и проектирования» представляет собой дисциплину 12 модуля вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.02.01 дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<b>Компетенция</b>	<b>Предшествующие дисциплины</b>	<b>Данная дисциплина</b>	<b>Последующие дисциплины</b>
УК-1	История Философия Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций	Основы территориального планирования и проектирования	Физика среды и ограждающих конструкций Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве
ПКС-8	-	Основы территориального планирования и проектирования	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

*Дисциплина изучается на: 4-ом курсе в 7-ом семестре.*

#### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

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

#### **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	Понятие среды обитания человека. Основные понятия в градостроительстве. Объект, субъект и предмет территориального планирования. Градостроительный кодекс РФ. Законодательные и нормативные правовые акты в сфере градостроительства. СП, нормативы градостроительного регулирования градостроительной деятельности. 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.	Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений	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. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.

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 AutoCAD.

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. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.

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

В процессе самостоятельной работы необходимо совершенствовать знания основным программам, реализующим технологию ВІМ. 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 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
Тема 1. Основные понятия и нормативное правовое обеспечение территориального планирования и проектирования.	УК-1, ПКС-8	Опрос
Тема 2. История градостроительства.	УК-1, ПКС-8	Опрос, доклад
Тема 3. Документы территориального планирования.	УК-1, ПКС-8	Опрос, практическая работа
Тема 4. Основы градостроительного зонирования и проектирования поселений.	УК-1, ПКС-8	Опрос, практическая работа

### **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	Требования к выполнению

		балльная)	
Выполнение практической работы	фронтальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по одной из 3 тем.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/не зачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, 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. Цели и задачи территориального планирования.
2. Основные принципы планирования.
3. Состав документов территориального планирования муниципальных образований.
4. Пространственное планирование зарубежных стран.
5. Роль социальных факторов при территориальном планировании.
6. Правила землепользования и застройки городских округов в Калининградской области.
7. Важнейшие свойства и принципы конструирования районных планировочных систем, ее происхождение и последствия.
8. Уровни территориального планирования: задачи, охват территории, степень генерализации проектных решений.
9. Содержание и сроки реализации положений о территориальном планировании.
10. Методы прогнозирования в территориальном планировании.
11. Вероятностный (стохастический) подход в территориальном планировании.

12. Комплексная оценка факторов размещения объектов капитального строительства при территориальном планировании.
13. Содержание и этапы разработки схем территориального планирования.
14. Анализ и комплексная оценка вариантов размещения промышленных предприятий, населенных мест и инженерных сооружений.
15. Проекты планировки городских территорий.
16. Эволюция концепций территориального развития агломераций.
17. ГИС технологии и картографические материалы для градостроительного зонирования поселений.
18. Разработка и утверждение правил землепользования и застройки.
19. Охрана окружающей среды в территориальном планировании.
20. Зоны с особыми условиями использования территорий.
21. Основные требования по ведению информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.
22. Размещение объектов капитального строительства местного значения.
23. Разработка документации по планировке территорий.
24. Мероприятия по территориальному планированию муниципального образования.
25. В чем заключается сущность и значение территориального планирования?
26. В чем заключается сущность и значение градостроительного зонирования?
27. Что понимается под функциональным и территориальным зонированием?
28. Особенности пространственного планирования в Калининградской области.
29. Нормативное обеспечение градостроительной деятельности.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	хорошо		71-85



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

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**Основная литература:**

1. Городков А. В. Основы территориально-пространственного развития городов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Городков, 2014. - 319 с.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 13: УБ(12), ч.з.N9(1)

2. Попов Р. А. Региональное управление и территориальное планирование [Текст] : учеб. для вузов / Р. А. Попов, 2015. - 286, [1] с.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 14: УБ(13), ч.з.N5(1)

3. Чесноков Н. Н. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебно-методическое пособие / Н. Н. Чесноков, И. Б. Кирина ; Мичурин. гос. аграр. ун-т. - Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2019. - 1 on-line, 73 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157844> (дата обращения 17.02.2021). - Режим доступа: по подписке. - Лицензия до 25.12.2021. - ISBN 978-5-94664-406-8: Б. ц. - Текст : электронный.

4. Ващалова Т. В. Устойчивое развитие [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Т. В. Ващалова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 186 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07850-3: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт (1).

**Дополнительная литература:**

1. Перцик Е. Н. Территориальное планирование [Электронный ресурс]: учеб. для академического бакалавриата/ Е. Н. Перцик. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 362 с. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07565-6: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /Therearecopiesindepartments: ЭБСЮрайт(1).

2. Базавлук В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата/ В. А. Базавлук, Е. В. Предко; Томск. политехн. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 90 с.. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-05160-5: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /Therearecopiesindepartments: ЭБС Юрайт(1).

3. Климанова О. А. Зеленая инфраструктура города: оценка состояния и проектирование развития / О. А. Климанова, Е. Ю. Колбовский, О. А. Илларионова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак-т. - Москва : КМК, 2020. - 324, [1] с., [20] л. цв. ил. : ил., карты, рис., табл. - Библиогр.: с. 297-308. - ISBN 978-5-907372-29-0 : 450.00 р. - Текст : непосредственный.

4. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории: [справ. изд.]/ [сост.: В. А. Медведев, Ф. Е. Алексеев]. - Калининград: Исток, 2013. - 191, [1] с.: цв. ил., рис., фот. цв., карты. - Вариант загл.: Ландшафты. - Вариант загл.: Особо охраняемые природные территории. - Библиогр.: с. 188-189.

Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N9(1), ч.з.N1(1), ч.з.N6(1).

#### **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».
4. Федеральный закон от 27.12.2002 г. N 184-ФЗ (ред. от 28.09.2010) «О техническом регулировании».
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».

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MicrosoftTeams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOfficeStandart 2010, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity.
- 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 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  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической эксплуатации зданий и сооружений»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева М.А., д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы технической эксплуатации 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
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 технической эксплуатации зданий и сооружений».

Цель дисциплины - изучение теоретических основ и регламентов практической реализации правильной эксплуатации зданий и сооружений с соблюдением норм и правил безопасности жизнедеятельности.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических</p>	<p><b>Знать:</b> основные стандарты и требования, предъявляемые к строительным конструкциям и инженерному оборудованию;</p> <p><b>Уметь:</b> оценить соответствие основных параметров строительного объекта проекту и требованиям норм;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками давать оценку технического состояния строительных конструкций.</p>

	документов	
ОПК 4 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. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования; <b>Уметь:</b> использовать информационные технологии в задачах управления, эксплуатации и разработки проектов реконструкции зданий и сооружений; <b>Владеть:</b> методиками оценки надежности и технического состояния строительных конструкций и инженерных систем зданий.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технической эксплуатации 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.

Тема 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства
Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания
Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Тема 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Тема 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства

Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания

Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Тема 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов

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

Требования к самостоятельной работе студентов

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*

Тема 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства

Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания

Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Тема 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов

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

## **8. Фонд оценочных средств**

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Основные понятия теории метрических пространств. Понятие функции. Предел функции в точке.</i>	<i>ОПК-3.1 ОПК-3.3</i>	<i>Опрос, 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

### Вопросы для письменного задания

1. Назовите причины, вызывающие необходимость роста объемов работ по реконструкции и капитальному ремонту зданий и сооружений.
2. На какие типологические группы (зоны) можно разделить территорию города, учитывая факторы городской среды, влияющие на характер реконструкции существующей застройки?
3. Назовите наиболее часто встречающиеся проблемы в застройке и старых российских городов, и новых спальных районов, не удовлетворяющие современным требованиям к условиям проживания.
4. Назовите причины, вызывающие необходимость усиления основания под реконструируемым зданием.
5. Перечислите способы восстановления функциональных возможностей перекрытия. От каких факторов зависит выбор способа.

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

1. Условия взаимосвязи этапов проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.
2. Реформа жилищно-коммунального комплекса, её сущность, понятия и задачи.

3. Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда. Задачи и этапы работы органов жилищных инспекций: периодичность обследования; меры воздействия на нарушителей.

4. Условия безопасности зданий и сооружений: прочность несущих конструкций, взрывобезопасность, условия пассивной защиты и безопасность архитектурно-планировочных решений, пожаробезопасность.

5. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий. Сроки службы конструкций и материалов.

6. Система технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий. Состав и взаимодействие её элементов.

7. Техническое обслуживание зданий: виды и состав работ.

8. Система ремонтов зданий и их планирование: цели и задачи, стратегия, сроки проведения. Текущий и капитальный ремонты.

9. Текущий ремонт зданий и сооружений: цели и виды работ.

10. Капитальный ремонт зданий и сооружений: цели, сроки и виды работ.

11. Методы и средства диагностики технического состояния зданий, конструкций и инженерных систем.

12. Техническая эксплуатация оснований и фундаментов зданий: отказы и повреждения, способы усиления.

13. Техническое обслуживание и ремонт стен и элементов фасадов: основные дефекты и способы их устранения.

14. Техническая эксплуатация перекрытий, полов и перегородок зданий: диагностика, дефекты и отказы, методы усиления и ремонта.

15. Реконструкция и ремонт крыш и чердачных помещений зданий. Особенности их эксплуатации.

16. Техническое обслуживание и ремонт систем отопления. Основные дефекты и способы их устранения. Подготовка к отопительному сезону.

17. Техническое обслуживание систем вентиляции. Сроки осмотров и проверок элементов систем вентиляции. Проверка расхода воздуха, удаляемого из помещений.

18. Эксплуатация систем электроснабжения. Особенности, правила эксплуатации и техника безопасности.

19. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения. Приёмка ВДГО в эксплуатацию. Правила безопасности в газовом хозяйстве, периодичность ППР.

20. Техническое обслуживание специального оборудования зданий и сооружений. Особенности обслуживания лифтов и противопожарного оборудования.

21. Автоматизация и диспетчеризация управления инженерным оборудованием здания и сооружения. Основные элементы систем массового обслуживания зданий. Особенности функционирования объединённых диспетчерских служб.

22. Регламент и состав работ по уборке мест общего пользования.

23. Санитарное содержание городских территорий. Система сбора и вывоза твёрдых бытовых отходов.

24. Приём зданий, сооружений и городских территорий в эксплуатацию после капитального ремонта и реконструкции. Проверка эксплуатационных требований работ в процессе приемки.

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

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</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. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общ. ред. С. Г. Опарина. - Москва: Знаниум, 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)

#### **Дополнительная литература**

1. Обследование и испытание зданий и сооружений: учеб. для вузов/ под ред. В. И. Римшина. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Студент, 2012. - 668, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 607-615. - ISBN 978-5-4363-0016-0: 908.62, 908.62, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1).

2. Капитальный ремонт жилищного фонда Калининградской области в ... году [Электронный ресурс]: стат.бюл./ Федер. служба гос. статистики, Территор. орган Федер. службы госстатистики по Калининград. обл.. - Калининград: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Калинингр. обл. / отв. исполн.: А. Г. Шагун, О. В. Меленюк; отв. исполн.: А. Г. Шагун, О. В. Меленюк. - 2014 on-line, 43 с.. - код издания 19.12, акт 2. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1)

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технической механики»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022



## Лист согласования

**Составитель:** Великанов Н.Л., д-р техн. наук, проф.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы технической механики».
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: «Основы технической механики».

Цель дисциплины

## 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-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии  ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знать:</b> основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов;  <b>Уметь:</b> грамотно составлять расчётные схемы; определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения.  <b>Владеть:</b> навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость;  <b>Знать:</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов.  <b>Уметь:</b> определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения.  <b>Владеть:</b> навыками определения напряжённо-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций;

нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		<p><b>уметь:</b> читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций;</p> <p><b>владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.</p>
<p>ОПК-6</p> <p>Способен участвовать в проектировании объектов 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</p>	<p>ОПК-6.11.</p> <p>Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.12.</p> <p>Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций;</p> <p><b>Уметь:</b> читать и выполнять чертежи зданий, сооружений, конструкций;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документацией.</p> <p>Демонстрирует навыки расчета строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технической механики» представляет собой дисциплину Б1.О.14\_ Блок 1. Дисциплины (модули) 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	Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения	Предмет механики сплошных сред. Сплошная среда. Поле некоторой величины. Координаты. Координатные линии, векторы базиса. Векторы. Сложение, представление в виде разложения по векторам базиса, компоненты вектора. Пространственные (эйлеровы) и материальные (лагранжевы) координаты. Законы движения сплошной среды. Два подхода к описанию движения: лагранжев и эйлеров. Материальная (индивидуальная, полная) производная по времени. Формулы для вычисления ускорения по скорости. Линии тока и траектории. Установившееся и неустойчивое движение. Деформации и напряжения.
2	Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.	Закон сохранения массы (ЗСМ) для индивидуального объема сплошной среды. Формулировка закона сохранения массы для неподвижного пространственного объема. Дифференциальное уравнение неразрывности. Уравнение неразрывности для несжимаемой среды. Закон сохранения количества движения (ЗСКД) для материальной

		<p>точки и для системы материальных точек. ЗСКД для индивидуального объема сплошной среды. Количество движения объема сплошной среды 6.4. Силы, действующие на среду: массовые и поверхностные. Закон сохранения энергии – Первый Закон Термодинамики. Математическая формулировка закона сохранения энергии в символическом виде. Внутренняя и кинетическая энергия сплошной среды</p>
3	<p>Основные теоремы об упругих системах</p>	<p>Модель упругой среды. Линейно-упругая среда. Закон Гука. Механический смысл модулей упругости. Температурные деформации и напряжения. Полная система уравнений линейной теории упругости при изотермическом деформировании. Система уравнений линейной теории упругости. Уравнения Навье–Ламе. Типичные граничные условия для уравнений теории упругости. Принцип Сен-Венана. Постановка задач теории упругости в перемещениях. Постановка задач теории упругости в напряжениях</p>
4	<p>Расчет статически определимых стержневых систем</p>	<p>Кинематический анализ плоских стержневых систем. О расчетных схемах. Классификация плоских стержневых систем. Понятие числа степеней свободы системы и виды связей. Необходимые условия геометрической неизменяемости шарнирно-стержневых систем.</p>
5	<p>Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.</p>	<p>Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.</p>
6	<p>Основные понятия устойчивости стержней</p>	<p>Устойчивость стержня, шарнирно опертого по концам. Формула Эйлера. Различные случаи закрепления концов. Пределы применимости формулы Эйлера. Равновесные формы в закритической области. Различные критерии устойчивости и методы решения задач.</p>

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения

Тема 2 Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.

Тема 3. Основные теоремы об упругих системах

Тема 4. Расчет статически определимых стержневых систем

Тема 5. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.

Тема 6. Основные понятия устойчивости стержней.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения.

Тема 2 Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.

Тема 3. Основные теоремы об упругих системах.

Тема 4. Расчет статически определимых стержневых систем.

Тема 5. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.

Тема 6. Основные понятия устойчивости стержней

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения. Законы сохранения и определяющие уравнения. Основные теоремы об упругих системах. Основные понятия устойчивости стержней.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Описание движения. Деформации и напряжения. Законы сохранения и определяющие уравнения. Основные теоремы об упругих системах. Расчет статически определимых стержневых систем. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора. 6. Основные понятия устойчивости стержней.

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
Деформации и напряжения. Закон сохранения массы (ЗСМ) для индивидуального объёма сплошной среды. Дифференциальное уравнение неразрывности. Уравнение неразрывности для несжимаемой среды. Закон сохранения количества движения (ЗСКД) для материальной точки и для системы материальных точек. ЗСКД для индивидуального объёма сплошной среды. Количество движения объёма сплошной среды. Силы, действующие на среду: массовые и поверхностные. Закон сохранения энергии – Первый Закон Термодинамики. Внутренняя и кинетическая энергия сплошной среды. Модель упругой среды. Линейно-упругая среда. Закон Гука. Механический смысл модулей упругости. Температурные деформации и напряжения.	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Опрос устный и письменный

## 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 при проведении устных и письменных опросов:

- Что называется стержнем?
- Какой вид нагружения стержня называют осевым растяжением (сжатием)?
- Как вычисляется значение продольной силы в произвольном поперечном сечении стержня?
- Что такое эпюра продольных сил и как она строится?
- Как распределены нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально-растянутого или центрально-сжатого стержня и по какой формуле они определяются?

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

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет механики сплошных сред. Сплошная среда.
2. Поле некоторой величины. Координаты. Координатные линии, векторы базиса. Векторы. Сложение, представление в виде разложения по векторам базиса, компоненты вектора.
3. Пространственные (эйлеровы) и материальные (лагранжевы) координаты. Законы движения сплошной среды.
4. Два подхода к описанию движения: лагранжев и эйлеров.
5. Материальная (индивидуальная, полная) производная по времени. Формулы для вычисления ускорения по скорости.
6. Линии тока и траектории.
7. Установившееся и неустойчивое движение.
8. Деформации и напряжения.
9. Закон сохранения массы (ЗСМ) для индивидуального объема сплошной среды.
10. Дифференциальное уравнение неразрывности. Уравнение неразрывности для несжимаемой среды.
11. Закон сохранения количества движения (ЗСКД) для материальной точки и для системы материальных точек.
12. ЗСКД для индивидуального объема сплошной среды. Количество движения объема сплошной среды.
13. Силы, действующие на среду: массовые и поверхностные.
14. Закон сохранения энергии – Первый Закон Термодинамики.
15. Внутренняя и кинетическая энергия сплошной среды.
16. Модель упругой среды. Линейно-упругая среда.
17. Закон Гука.
18. Механический смысл модулей упругости.
19. Температурные деформации и напряжения.
20. Система уравнений линейной теории упругости.
21. Уравнения Навье–Ламе.
22. Типичные граничные условия для уравнений теории упругости.
23. Принцип Сен-Венана.
24. Постановка задач теории упругости в перемещениях.
25. Постановка задач теории упругости в напряжениях.
26. Кинематический анализ плоских стержневых систем.
27. Классификация плоских стержневых систем.
28. Понятие числа степеней свободы системы и виды связей.
29. Необходимые условия геометрической неизменяемости шарнирно-стержневых систем.
30. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.
31. Устойчивость стержня, шарнирно опертого по концам. Формула Эйлера.
32. Различные случаи закрепления концов. Пределы применимости формулы Эйлера.
33. Равновесные формы в закритической области.
34. Различные критерии устойчивости и методы решения задач.

#### **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. Александров, А. В. Сопротивление материалов: учеб. для студ. вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин, под ред. А. В. Александрова. - 4-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2004. - 560 с.
2. Киселев С.П. Механика сплошных сред: учебное пособие. –Новосибирск: Издательство

Новосибирский государственный технический университет. 2017. 256 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Седов Л. И. Механика сплошной среды : в 2 т. : учебник / Л. И. Седов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., стер. - М. : Лань, 2004 - .Т. 1. - 528 с.
2. Седов Л. И. Механика сплошной среды : в 2 т. : учебник / Л. И. Седов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., стер. - М. : Лань, 2004. Т. 2. - 560 с. - 557 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Охрана труда в строительстве»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Липовская Елена Петровна, старший преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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».

Цель дисциплины приобретение совокупности знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности труда в сфере строительного производства.

- ознакомить с основными положениями по охране труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при проектировании инженерных сооружений, с составом и содержанием основных проектных решений по безопасности труда и организационно-технической документацией в строительстве;
- получить представление об организации работ по обеспечению охраны труда и техники безопасности на производственной территории и на рабочих местах

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека  УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера  УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения  УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему  УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<b>Знать:</b> основные методы исследований в охране труда, нормативно-правовое регулирование в сфере охраны труда, закономерности организации исследовательской деятельности на различных этапах в охране труда, основные проблемы в области обеспечения охраны труда <b>Уметь:</b> ставить и решать задачи в области охраны труда, ставить и решать задачи в области охраны труда, применять современные подходы к организации исследовательской работы в области охраны труда, <b>Владеть:</b> правилами и нормами научной организации безопасности труда, учета, контроля и профилактики вредных и опасных факторов, способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области охраны труда

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Охрана труда в строительстве» представляет собой дисциплину Б1.В.10 части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.</i>	<i>Понятие охраны Труда Законодательство о труде и о охране труда. ТК РФ.</i>
2	<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>Основные термины. Опасные и вредные производственные факторы, Причины возникновения. Классификация ОВПФ. Ответственность за нарушение требований и норм охраны труда.</i>

2	<i>Организация работ по охране труда на предприятии</i>	<i>Служба охраны труда. Формирование службы охраны труда. Система управления охраной труда (СУОТ)</i>
3	<i>Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж</i>	<i>Межотраслевые и отраслевые типовые инструкции по охране труда. Формирование инструкции по охране труда. Инструктаж работников по охране труда.</i>
4	<i>Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания</i>	<i>Причины травматизма и травмоопасные факторы. Несчастные случаи на производстве. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний</i>
5	<i>Безопасное проведение работ</i>	<i>Сигнализация и знаки производственной безопасности. Средства защиты работников. Производственные средства защиты</i>
6	<i>Требования безопасности при проведении отдельных видов работ</i>	<i>Требования безопасности при эксплуатации транспортных средств. Требования безопасности при организации газоопасных работ. Требования безопасности при выполнении работ на высоте.</i>
7	<i>Основы пожаро-взрывобезопасности</i>	<i>Пожарная безопасность. Способы прекращения горения. Огнегасящие средства. Первая помощь при пожарах и ожогах</i>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

*Тема 1: Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.*

*Тема 2. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании электроустановок.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

*Тема 1. Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.*

*Вопросы для обсуждения: проведение изучения ТК РФ и сопоставления глав ТК РФ с реальными ситуациями на предприятиях.*

*Тема 2. Организация работ по охране труда на предприятии.*

*Вопросы для обсуждения: Создание модели предприятия с учетом численности, количеством структурных подразделений и описание опасных и вредных производственных факторов. Ознакомление межотраслевыми нормативами численности*

работников службы охраны труда в организациях. Расчет численности работников службы охраны труда в организациях.

*Тема 3. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж.*

*Вопросы для обсуждения: создание собственной инструкции на основе выбранной профессии и предоставленной схемой.*

*Тема 4. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания.*

*Вопросы для обсуждения: изучение производственного травматизма на основе примеров.*

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)	Расчет производственного шума
2	Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)	Расчет вредных веществ в воздухе рабочей зоны
3	Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)	Расчет напряженности и тяжести труда
4	Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания	Знакомство и оформление акта о несчастном случае по форме Н-1

Требования к самостоятельной работе студентов

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Правовые основы охраны труда в Российской Федерации. Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ) Организация работ по охране труда на предприятии. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания. Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ. Основы пожаро-взрывобезопасности*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение тестов по следующим темам: Правовые основы охраны труда в Российской Федерации. Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ) Организация работ по охране труда на предприятии. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания. Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ. Основы пожаро-взрывобезопасности.*

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

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные

занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

## **8. Фонд оценочных средств**

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций текущий контроль по дисциплине
<i>Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Организация работ по охране труда на предприятии.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Основы пожаро-взрывобезопасности.</i>	<i>УК-8 УК-9</i>	<i>Промежуточный тест</i>

## 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 заданий:

### Раздел 1. «Правовые основы охраны труда в Российской Федерации»

Текст вопроса	Варианты ответов
Какое определение понятия «охрана труда» будет верным?	Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия

	Охрана труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье людей
	Охрана труда – это техника безопасности и гигиена труда

*Раздел 2 «Организация работ по охране труда на предприятии»*

Текст вопроса	Варианты ответов
Кто обязан обеспечить в организации наличие комплекта нормативных правовых актов по охране труда в соответствии со спецификой ее деятельности?	Служба охраны труда
	Работодатель
	Руководитель органа исполнительной власти, ведающий вопросами охраны труда
	Государственная инспекция по труду
Что входит в обязанности работника в области охраны труда?	Проведение специальной оценки условий труда
	Стирка и ремонт средств индивидуальной защиты
	Соблюдение требований охраны труда
	Составление акта Н-1
Как часто осуществляется проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов организаций?	При поступлении на работу, далее – ежегодно
	При поступлении на работу в течение первого месяца, далее – не реже 1 раза в три года
	При поступлении на работу, далее - не реже 1 раза в пять лет
	При поступлении на работу, далее- 1 раз в 6 месяцев
Когда работодатель обязан отстранить от работы работника?	Работник не прошел обучение и проверку знаний по охране труда
	Нарушение работником требований по охране труда, если нарушение создавало угрозу наступления тяжелых последствий
	Однократное грубое нарушение трудовых обязанностей
	Во всех случаях

*Раздел 3 «Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж».*

Текст вопроса	Вариант ответа
	Целевой

Какой вид инструктажа по охране труда проводится после расследования несчастного случая на производстве?	Внеплановый
	Первичный
	Повторный
Где хранятся действующие в структурном подразделении инструкции по охране труда для работников, а также перечень этих инструкций?	Перечень вывешивается на доступном месте, инструкции хранятся на соответствующих рабочих местах
	Каждый работник хранит свою инструкцию, перечень – руководитель структурного подразделения
	Перечень хранится у руководителя структурного подразделения, он же определяет местонахождение действующих в подразделении инструкций с учетом доступности и удобства ознакомления с ними
	среди ответов 1-3 нет верного
На основе каких документов разрабатываются инструкции по охране труда для работника:	Технической документации, требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации организаций – изготовителей оборудования
	Межотраслевых или отраслевых правил по охране труда
	В соответствии с ответами «1» и «2»
	Трудового договора, заключенного с работником

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

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Что означает понятие охраны труда?
2. Являются ли идентичными понятия охрана труда в техника безопасности?
3. Из чего состоит Российское законодательство об охране труда?
4. Является ли физический износ технологического оборудования, одной из причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний работника на производстве?
5. Обязан ли работодатель информировать работников об условиях и ОТ на рабочих местах, о существующем риске и повреждения здоровья .?
6. Может ли работник отказаться от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда?
7. Кем утверждаются, перечни тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается труд женщин и молодежи?
8. Какая продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска работникам в возрасте до 18 лет?
9. Назовите виды дисциплинарных взысканий.



10. Назовите виды ответственности должностных лиц за нарушение требований ОТ.
11. Из каких разделов должна состоять инструкция по ОТ для работника?
12. Кто организует проверку и пересмотр инструкций по ОТ для работников?
13. Периодичность пересмотра инструкций по ОТ для работников?
14. Назовите виды инструктажей по ОТ.
15. Работодатель при несчастном случае на производстве обязан:
16. Кто формирует комиссию по расследованию несчастного случая, в какие сроки?
17. В каком количестве экземпляров оформляется акт по форме Н-1?
18. Ограничены ли сроки расследования несчастных случаев?
19. Возможно ли продление сроков расследования несчастного случая на производстве?
20. Какой срок хранения акта по форме Н-1?
21. Кто подлежит обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?
22. Назовите виды обеспечения по страхованию.
23. Назовите типы предупредительной сигнализации.
24. Зона действия знаков безопасности, размещенных у входа (въезда) в производственный объект, распространяется:
25. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны это?
28. Какова периодичность поверки диэлектрических перчаток?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

	образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетвори тельный (достаточно й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

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

#### **Основная литература:**

1. Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М.В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017007-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1838750>

#### **Дополнительная литература:**

1. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 3-е изд. стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 360 с. - ISBN 978-5-4499-0770-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870850>

2. Пачурин, Г. В. Охрана труда. Методика проведения расследований несчастных случаев на производстве : учеб. пособие / Г.В. Пачурин, Н.И. Щенников, Т.И. Курагина ; под общ. ред. Г.В. Пачурина. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 143 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-671-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013414>

### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель: Белая Олеся Валерьевна, кандидат юридических наук, доцент кафедры гражданского права и процесса.**

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. 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: «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски».

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 на основе полученных знаний об антикоррупционных требованиях, предъявляемых к специалистам строительной отрасли.

## 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-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-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знать:</b> - совокупность нормативно-правовых и технических актов, регламентов и иных документов, применяемых при осуществлении профессиональной строительной деятельности; - основные правовые требования к осуществлению градостроительной, экологической, природоохранной и иной деятельности в сфере осуществления своей профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> - 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 своей профессиональной деятельности, предлагать способы их решения с учетом требований действующих нормативно-правовых актов. <b>Владеть:</b> - навыками применения и толкования нормативных правовых актов в области осуществления строительной деятельности;

		- навыками работы с правовыми документами в сфере проектирования, возведения и последующей эксплуатации объектов строительства.
УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	<b>Знать:</b> - понятие и виды коррупционных правонарушений, требования законодательства о недопустимости коррупционного поведения. <b>Уметь:</b> - принимать решения по разбору конкретной ситуации, а также выявлять факты коррупционного поведения и квалифицировать их. <b>Владеть:</b> - навыками оценки коррупционного поведения и содействия его пресечению, ведения разъяснительной работы и формирования нетерпимого отношения к коррупции в обществе.
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. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности 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 ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной	<b>Знать:</b> - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, осуществлению градостроительной и иной профессиональной деятельности; - требования действующего законодательства к строительной документации. <b>Уметь:</b> - составлять строительную проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов; - анализировать содержание нормативно-правовых актов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. <b>Владеть:</b> - основной юридической терминологией и понятийным аппаратом при составлении проектной строительной документации, осуществлении своей профессиональной деятельности;



	строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	- навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с требованиями законодательства в градостроительной, экологической, природоохранной и иной сферах.
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.25 «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин подготовки студентов, относящейся к 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/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации	Понятие строительной деятельности. Нормативно-правовые акты в области строительства. Нормативные требования к осуществлению строительной деятельности. Строительные нормы, правила, своды, стандарты и другое.

		<p>Законодательные требования к осуществлению профессиональной строительной деятельности в Российской Федерации.</p> <p>Государственный контроль и надзор за строительной деятельностью.</p> <p>Саморегулирование в строительной сфере.</p> <p>Государственно-частное партнерство в строительстве.</p>
2	Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности	<p>Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере.</p> <p>Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя.</p> <p>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.</p> <p>Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды. Договорная и внедоговорная ответственность за нарушение обязательств.</p>
3	Применение земельного законодательства к строительной деятельности	<p>Понятие земельного права. Источники земельного права.</p> <p>Субъекты и объекты земельного права.</p> <p>Правовой режим земель.</p> <p>Правовое регулирование отношений по возникновению, изменению, прекращению прав на земельные участки, отводимые под строительство. Ограничения и запреты для осуществления строительной деятельности на земельных участках.</p> <p>Правонарушения в области земельного права при осуществлении строительства</p> <p>Ответственность за нарушения земельного законодательства.</p>
4	Экологическое право и строительная деятельность	<p>Понятие экологического права. Источники экологического права.</p> <p>Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности.</p> <p>Правонарушения в области экологического права при осуществлении строительства. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.</p>
5	Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере	<p>Понятие трудового права. Источники трудового права.</p> <p>Субъекты трудового права.</p> <p>Трудовой договор. Рабочее время. Время отдыха. Охрана труда.</p> <p>Правовое регулирование дисциплины труда.</p> <p>Дисциплинарные взыскания. Материальная ответственность.</p> <p>Трудовые споры.</p> <p>Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.</p>
6	Административно-правовые и уголовно-правовые аспекты	<p>Административное и уголовное право: понятие, соотношение отраслей права. Источники административного и уголовного права.</p>

	осуществления строительной деятельности	Субъекты и объекты административного права. Субъекты и объекты уголовного права. Понятие и виды административных правонарушений. Административное наказание: понятие и виды. Административные правонарушения в сфере строительства и ответственность за их совершение. Преступление: понятие, состав, виды. Наказание за совершение преступления: понятие, виды. Отягчающие и смягчающие ответственность обстоятельства. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.
7	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.

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

*Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:*

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

Тема 1. Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации

Тема 2. Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности

Тема 3. Применение земельного законодательства к строительной деятельности

Тема 4. Экологическое право и строительная деятельность

Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере

Тема 6. Административно-правовые и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности

Тема 7. Коррупционные риски в строительной сфере

*Рекомендуемая тематика практических занятий:*

**Тема 1. Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации**

Вопросы к практическому занятию:

1. Нормативные требования к осуществлению строительной деятельности. Строительные нормы, правила, своды, стандарты и другое.
2. Государственный контроль строительной деятельностью: понятие, субъекты, особенности осуществления.
3. Государственный надзор в строительной сфере: понятие, субъекты, особенности осуществления.
4. Саморегулирование в строительной сфере.

## 5. Государственно-частное партнерство в строительстве.

### **Тема 2. Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности**

Вопросы к практическому занятию:

1. Физическое лица как субъект гражданского права. Правоспособность и дееспособность физического лица.
2. Понятие и виды юридического лица. Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере.
3. Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя.

Вопросы к практическому занятию:

1. 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.
2. Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды. Договорная и внедоговорная ответственность за нарушение обязательств.

### **Тема 3. Применение земельного законодательства к строительной деятельности**

Вопросы к практическому занятию:

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 право и строительная деятельность**

Вопросы к практическому занятию:

1. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.
2. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности.
3. Правонарушения в области экологического права при осуществлении строительства.
4. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.

### **Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере**

Вопросы к практическому занятию:

1. Субъекты трудового права.
2. Отличие трудового и гражданско-правового договоров, используемых в строительной деятельности.
3. Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.

Вопросы к практическому занятию:

1. Трудовой договор: понятие и содержание.
2. Должностные инструкции: понятие, содержание, значение.
3. Рабочее время и время отдыха.
4. Правовое регулирование дисциплины труда.
5. Дисциплинарные взыскания: понятие, виды, порядок привлечения к ответственности.

## **Тема 6. Административно-правовые и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности**

Вопросы к практическому занятию:

1. Административное и уголовное право: понятие, 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.

Вопросы к практическому занятию:

1. Преступление: понятие, состав, виды.
2. Наказание за совершение преступления: понятие, виды.
3. Отягчающие и смягчающие ответственность обстоятельства.
4. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.

## **Тема 7. Коррупционные риски в строительной сфере**

Вопросы к практическому занятию:

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.

## **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 к строительной деятельности; Экологическое право и строительная деятельность; Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере; Административно-правовые и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности; Коррупционные риски в строительной сфере.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, анализ кейсов, выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Общие положения о правовом регулировании строительства в Российской Федерации; Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности; Применение земельного законодательства к строительной деятельности; Экологическое право и строительная деятельность; Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере; Административно-правовые 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. № 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 о правовом регулировании строительства в Российской Федерации	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности 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 ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Опрос, задачи
		Вопросы к зачету, тестовые задания
Гражданско-правовое регулирование строительной деятельности	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и	Опрос, задачи, письменные задания
		Вопросы к зачету, тестовые задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<p>нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	
Применение земельного законодательства к строительной деятельности	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	Опрос, задачи
		Вопросы к зачету, тестовые задания
Экологическое право и строительная деятельность	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и</p>	Опрос, задачи
		Вопросы к зачету, тестовые задания



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<p>жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	
Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере	<p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p>	Опрос, моделирование ситуации
		Вопросы к зачету, тестовые задания
Административно-правовые и уголовно-правовые аспекты осуществления строительной деятельности	<p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>УК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов,</p>	Опрос, задачи
		Вопросы к зачету, тестовые задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<p>регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>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</p> <p>ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	
Коррупционные риски в строительной сфере	<p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>УК-10.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам</p>	Опрос, задачи,
		Вопросы к зачету, тестовые задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	

## 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

1. При создании самовольной постройки с привлечением подрядчика ответчиком по поиску о сносе самовольной постройки является:

- а) Подрядчик
- б) Собственник земельного участка, на котором возведена самовольная постройка
- в) Заказчик как лицо, по заданию которого осуществлена самовольная постройка
- г) Все указанные лица

2. Изменение конфигурации жилого помещения называется:

- а) Кодификацией
- б) Перепланировкой
- в) Переустройством
- г) Переделкой

3. За хранение, захоронение отходов производства и потребления взимается:

- 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

### Примерный вариант письменной контрольной работы

Письменная работа 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 2022 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 2021 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 окончательным 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 и 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?

## Примеры ситуаций для моделирования

1. Пример моделирования ситуации по теме: «Правовое регулирование трудовых отношений в строительной сфере»

Проведения 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. Нормативные требования к осуществлению строительной деятельности.
4. Государственный контроль и надзор за строительной деятельностью.
5. Саморегулирование в строительной сфере.
6. Организационно-правовые формы ведения хозяйственной деятельности в строительной сфере.
7. Осуществление строительной деятельности в качестве индивидуального предпринимателя.
8. Договорные отношения в строительной деятельности: понятие, виды договоров.
9. Гражданско-правовая ответственность: понятие, виды.
10. Правовой режим земель. Категории и виды разрешенного использования земельных участков.
11. Правовое регулирование отношений по возникновению, изменению, прекращению прав на земельные участки, отводимые под строительство.
12. Ограничения и запреты для осуществления строительной деятельности на земельных участках.
13. Правонарушения в области земельного права при осуществлении строительства.
14. Ответственность за нарушения земельного законодательства.
15. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.
16. Законодательные требования и предписания по соблюдению санитарно-эпидемиологических норм при подготовке и осуществлении строительной деятельности.
17. Правонарушения в области экологического права при осуществлении строительства.
18. Ответственность за правонарушения экологического законодательства.
19. Отличие трудового и гражданско-правового договоров, используемых в строительной деятельности.
20. Особенности осуществления деятельности в строительной сфере самозанятыми гражданами.
21. Трудовой договор: понятие и содержание.
22. Рабочее время и время отдыха.
23. Дисциплинарные взыскания: понятие, виды, порядок привлечения к ответственности.
24. Административное и уголовное право: понятие, соотношение отраслей права. Источники административного и уголовного права.
25. Субъекты и объекты административного права.
26. Субъекты и объекты уголовного права.
27. Понятие и виды административных правонарушений.
28. Административное наказание: понятие и виды.
29. Административные правонарушения в сфере строительства и ответственность за их совершение.

30. Преступление: понятие, состав, виды.
31. Наказание за совершение преступления: понятие, виды.
32. Преступления в сфере строительства и ответственность за их совершение.
33. Понятие коррупции по действующему законодательству. Система антикоррупционного законодательства.
34. Виды коррупционных правонарушений.
35. Виды правовой ответственности за коррупционные правонарушения.
36. Понятие коррупционных рисков в строительной деятельности.
37. Предотвращение коррупционного поведения в сфере строительства.
38. Меры профилактики коррупции.

#### 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	зачтено	55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков	не зачтено	Менее 55
	удовлетворительного уровня		

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

### **Основная литература**

1. Гражданское право : учебник : в 3 т. Т. 1 / Е. Н. Абрамова, Н. Н. Аверченко, Ю. Н. Алферова и др. ; под ред. А. П. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2022. — 1040 с. - ISBN 978-5-392-34899-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/140625>.
2. Гражданское право : учебник : в 3 т. Т. 2 / Е. Н. Абрамова, Н. Н. Аверченко, К. М. Арсланов и др. ; под ред. А. П. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2021. — 880 с. - ISBN 978-5-392-34544-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/134095>.
3. Игнатьева И. А. Введение в экологическое право : учебное пособие. – Москва : Проспект, 2021. – 272 с. - ISBN 978-5-392-32844-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/43782>.

### **Дополнительная литература**

1. Земельное право : учебник / С. А. Боголюбов, Е. А. Галиновская, Ю. Г. Жариков и др. ; под ред. С. А. Боголюбова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2020. — 376 с. - ISBN 978-5-392-26661-6 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/13640>.
2. Россинский, Б. В. Административное право и административная ответственность : курс лекций / Б.В. Россинский. — 2-е изд., перераб. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — DOI 10.12737/1694072. - ISBN 978-5-00156-188-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1694072>.
3. Трудовое право : учебник для бакалавриата / под ред. В.М. Лебедева. — 2-е изд., перераб. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. - ISBN 978-5-00156-222-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853681>.
4. Уголовное право России. Части Общая и Особенная : учебник / В. К. Андрианов, А. А. Арямов, В. А. Блинные и др. ; под ред. А. В. Бриллиантова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2021. — 1344 с. - ISBN 978-5-392-32744-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/43726> (10.04.2022)
5. Эминов В. Е., Максимов С. В. Организованная преступность и коррупция: российские реалии и пути противодействия : монография / В. Е. Эминов, С. В. Максимов. — Москва : Проспект, 2019. — 96 с. - ISBN 978-5-392-29718-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/42322> (10.04.2022)

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Профессиональные коммуникации»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Сагателян Нарине Хореновна, ассистент НОК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Русский язык и культура речи».
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: «Русский язык и культура речи».

Цель дисциплины состоит в том, чтобы студенты овладели знанием ресурсов и норм русского литературного языка, получили представления об их вариативности в зависимости от сферы употребления, научились отбирать и сочетать языковые средства, учитывая содержание и ситуацию общения. Сформировать у студентов целостное представление о русском литературном языке, позволяющее им владеть культурой устной и письменной русской речи; применять полученные знания в своей 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-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Владеет общим лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке УК-4.2 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов УК-4.3 Устно представляет результаты своей деятельности на русском и иностранном языках, может поддержать разговор в ходе их обсуждения УК 4.4. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и	<b>Знать:</b> о сущности русского языка как универсальной знаковой системы в контексте выражения мыслей, чувств, волеизъявлений; формы речи (устной и письменной); особенности основных функциональных стилей русского языка; языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) русского языка, необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности; фонетические, морфологические, синтаксические и лексические особенности и нормы с учетом функционально-стилевой специфики русского языка <b>Уметь:</b> ориентироваться в различных речевых ситуациях; адекватно и этично реализовать свои коммуникативные намерения; делать сообщения и выстраивать монолог на русском языке; заполнять деловые бумаги на русском языке; вести на русском языке запись основных мыслей и фактов (из аудио текстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления / письменного доклада по изучаемой проблеме; вести основные типы диалога, соблюдая нормы речевого

	<p>условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.5 Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции</p> <p>УК-4.6 Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях</p>	<p>этикета, используя основные стратегии и тактики; поддерживать контакты по электронной почте; оформлять резюме и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу; выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров и т.д.) с учетом межкультурного речевого этикета</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>системой изучаемого языка как целостной системой, его основными грамматическими категориями; системой орфографии и пунктуации; жанрами устной и письменной речи в разных коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения; основными способами построения простого, сложного предложений и текстов на русском языке; основными средствами выражения эмоции и оценки</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.2 Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.3 Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>знание культурного контекста эпохи, отечественной и мировой культуры и ценностей;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>выявлять коммуникативные барьеры в деловом общении с представителями других культур и направлять диалог в конструктивную позицию для решения задач делового общения, быть толерантным;</p> <p><b>Владеть:</b> этикетом делового общения с представителями других культур, основами кросс-культурного менеджмента</p>

	<p>УК-5.4Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций</p> <p>УК-5.5Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур</p> <p>УК-5.6Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>	
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык и культура речи» 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	Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».	Эстетические качества речи. Звучащая речь и ее особенности. Деловой этикет: личное и письменное общение. Мастерство публичного выступления. Этические нормы и речевой этикет. Язык современной рекламы. Язык эффективного общения современного человека
2	Функциональные стили речи	Стили речи. Разговорный стиль. Научный стиль. Официально-деловой стиль. Публицистический стиль. Разговорный стиль. Художественный стиль
3	Особенности речи в межличностном общении	Речевая деятельность. Виды речевой деятельности: говорение, написание, чтение, слушание. Языковая личность. Речь как средство утверждения социального статуса. Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие). Коммуникативные аспекты устной и письменной речи.
4	Типы речи	Функционально-смысловые типы речи. Описание. Повествование. Рассуждение. Подготовка речи: выбор темы, цели речи, поиск материала, начало, развёртывание и завершение речи

#### **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы**

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

Тема 1: Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».

Особенности современного русского языка.

Сленг, неологизмы в русском языке.

Этические нормы и речевой этикет.

Тема 2: Функциональные стили речи

Признаки разговорной речи.  
Особенности книжной речи.  
Функциональные стили речи

Тема 3: Особенности речи в межличностном общении  
Коммуникативный (речевой) акт.  
Речевая стратегия. Речевая тактика.  
Особенности речевого поведения в обществе.

Тема 4:  
Функционально-смысловые типы речи.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1.  
Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности  
Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности

Тема 2.  
Основные составляющие межкультурного взаимодействия  
Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации

Тема 3.  
Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли)  
Ролевой конфликт

Тема 4.  
Команда как форма инновационной деятельности  
Роль команды в реализации проекта.  
Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации учебно-профессиональной деятельности. Индивидуальные образовательные траектории. Организационная культура в условиях современного общества. Кросс-культурные особенности делового общения. Социальная структура коллектива в организации. Коммуникативная компетентность как условие самопрезентации личности. Команда как форма инновационной деятельности. Техники командной работы. Презентация результатов командной работы.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности. Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Ролевой конфликт. Команда как форма инновационной деятельности. Роль команды в реализации проекта. Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли.

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
Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Опрос, выполнение письменного задания
Функциональные стили речи	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Опрос, выполнение письменного задания
Особенности речи в межличностном общении	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Опрос, выполнение письменного задания
Типы речи	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Опрос, контрольная работа, 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

Пример заданий в тестовой форме

Тема 1

Задание. Установите соответствие компонентов мотивации достижения успеха

высокая произвольная активность	уверенность в своих возможностях
проявление самостоятельности	уверенность в правоте своих побуждений
проявление риска	уверенность в правильности своих действий
стремление принять нужное решение	уверенность в своих поступках
принятие высокой степени ответственности	уверенность в успехе
стремление найти адекватные средства реализации цели	желание действовать в направлении поставленной цели

Задание. Уровни коммуникативной личности (По Ю.Н. Караулову)

уровень кода	познавательный и социальный опыт (личностная картина мира, система ценностей, излюбленные обороты речи)
когнитивный уровень	ситуативный опыт (намерения коммуниканта, коммуникативные установки, коммуникативные способности)
прагматико-мотивационный уровень	вербальный опыт (лексикон, запас слов и знаков иных кодов, умение их использовать, в том числе ошибки)

Тема 2.

Задание. Соотнесите уровень управления персоналом организации с описанием

уровень процессов	организация как сложная открытая технико-технологическая, экологическая, информационная и финансовая система, организация как социальная система, правовые условия работы
уровень организации	структура качеств и способностей личности, значение для человека результатов его работы, особенно во взаимосвязи и по сравнению с работой других людей, человек и организация, организационное поведение
уровень персонала	коммуникативные процессы, социальные конфликты, пути оптимизации управленческих отношений, мотивация и контроль, работники как члены группы

Задание. Установите соответствие

этносоциальная компетенция	признание приоритета общечеловеческих ценностей над групповыми, понимание необходимости достижения баланса межнациональных интересов, гармонизации общечеловеческих и национальных интересов
культура межнационального общения	степень проявления знаний, навыков и умений, позволяющих правильно оценивать условия взаимодействия и воздействовать с целью организации конструктивного диалога

Задание. Установите соответствие функции наименованию организации создания объекта капитального строительства

тип функций	наименование организаций
создающие	Государственный строительный надзор; Экспертные организации
обслуживающие	Ремонтные базы; Мастерские; Центры подготовки рабочих кадров
вспомогательные	Снабженческие организации; Транспортные предприятия; Переважные склады; Испытательные
надзорные	Застройщик; Технический заказчик; Проектные организации; Подрядные строительные организации

Тема 3.

Задание. Установите соответствие понятия содержанию

термин	содержание
коммуникативное поведение	поведение (вербальное и сопровождающее его невербальное) народа, личности или группы лиц в процессе общения, регулируемое нормами и традициями общения данного социума
индивидуальные нормы	особенности общения, закрепленные культурой для определенных профессиональных, социальных и возрастных групп
нормы коммуникативного поведения	отражение индивидуальной культуры и коммуникативного опыта индивида; индивидуальное преломление общекультурных и ситуативных коммуникативных норм в языковой личности
общекультурные нормы	ограничения по статусу общающихся: вертикальное (вышестоящий - нижестоящий) и горизонтальное (равный)
ситуативные нормы	принятые правила этикета, вежливого общения в стандартных, повторяющихся коммуникативных ситуациях
групповые нормы	общекультурные нормы, групповые нормы, ситуативные нормы и индивидуальные нормы

Задание. Укажите коммуникативные задачи участника переговорного процесса

показать заинтересованность в словах собеседника
попросить дополнительных разъяснений
дать оценку ситуации
сделать вывод

отказать партнёру в поддержке
выразить несогласие с позицией партнёра
одобрить позицию собеседника
отклонить спорное предложение
признаться в своей некомпетентности

Тема 4.

Задание. Установите соответствие компонентов иерархической структуры управления

тип структуры управления	область применения
линейная структура управления	строительные организации типа строительного управления, треста, комбината
линейно-функциональная структура управления	небольшие строительные участки

Задание. Восстановите последовательность действий в стратегии использования информации при решении эвристической задачи

Используйте принципиально новую и новейшую информацию
Избавьтесь от второстепенной информации
Используйте опыт других
Соберите дополнительную информацию из смежных наук
Проверьте достоверность, точность, надежность информации
Преобразуйте информацию с учетом специфики задачи
Используйте известную вам информацию, применимую в решении данной задачи

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

- 1) Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.
- 2) Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности.
- 3) Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач.
- 4) Типы коммуникативных личностей и их роль в деловой коммуникации.
- 5) Специфика коммуникативных барьеров в процессе слушания.
- 6) Невербальные средства коммуникации.
- 7) Культурные универсалии.

- 8) Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
- 9) Особенности поликультурного коллектива в отрасли.
- 10) Интеграция работников в поликультурную среду организации.
- 11) Модели организационной культуры.
- 12) Социальная структура коллектива.
- 13) Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли).
- 14) Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.
- 15) Составляющие организационного поведения.
- 16) Формы, средства и виды коммуникации в сфере градостроительства.
- 17) Этапы развития группы в сфере деловой активности.
- 18) Условия формирования команды.
- 19) Проектные команды в отрасли.
- 20) Организация проектной деятельности.
- 21) Презентация результатов собственной и командной работы.
- 22) Инновационная деятельность специалиста

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

1. Ведущая роль слова в системе языковых средств.
2. Происхождение русского языка. Краткие исторические сведения.
3. Понятие о функциональных стилях. Стили художественной речи.
  
4. Изобразительно-выразительные средства языка.
5. Стилистические фигуры речи.
6. Официально-деловой стиль. Письменная и устная форма.
7. Публицистический и научный стиль русской речи.
8. Морфология русского языка.
9. Понятие о функциональных стилях. Разговорный стиль.
10. Стилистические свойства и роль старославянской лексики.
11. Литературный язык – основа культуры речи.
12. Взаимосвязь культуры речи, риторики и стилистики.
13. Понятие о нормативности литературной речи
14. Синтаксические ошибки в речи, их выявление и устранение.
15. Роль лексикографии в повышении речевого мастерства специалиста.
16. Функции синонимов, антонимов, омонимов и многозначности слов
17. Заимствованная лексика. Проблемы современных заимствований.
18. Экзотизмы, варваризмы, макароническая лексика.
19. Лексические свойства слов, связанные с их отношением к активному или пассивному составу языка.
20. Речевые свойства лексики, имеющей ограниченную сферу употребления.
21. Прошлое и настоящее: становление лексической системы русского

литературного языка.

22. Вклад ученых и мастеров слова в развитие русского языка.

23. Экспрессивная окраска русской речи.

24. Фразеологические средства русского языка.

25. Лексическая сочетаемость слов.

26. Коммуникативная точность речи.

27. Изобразительно-выразительные средства языка. Тропы речи.

28. Речевая недостаточность.

29. Речевая избыточность. Лишние слова как прием стилизации текста.

30. Приемы подготовки ораторской речи.

31. Роль невербальных средств в общении.

32. Культура спора. Виды спора.

33. Деловая переписка. Требования к оформлению документации.

34. Проблема речевой агрессии.

35. Способы снижения и снятия речевой агрессии

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

### **Основная литература**

1. Шарков, Ф.И. Коммуникология: основы теории коммуникации: учебник для бакалавров / Ф.И. Шарков. – 5-е изд. стереотип. М.: Изд-во торг. Корпорация «Дашков и К», 2020 – 488 с. Текст: электронный [ЭБС Znanium]
2. Русский язык и культура речи. Практикум : учебное пособие / под ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный [ЭБС Znanium]

### **Дополнительная литература**

1. Гришаева, Л.И. Специфика деятельности коммуникантов в межкультурной среде / Л.И. Гришаева, И.А. Стернин, М.А. Стернина. – Воронеж: Науч. кн., 2009. – 262 с.- Текст: непосредственный. -Экземпляры: 1 – ч.з. №1.
2. Сорокина, Н. В. Национальные стереотипы в межкультурной коммуникации: Монография / Сорокина Н.В. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 265 с.- (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01325-0. - Текст : электронный [ЭБС Znanium]

## **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО (при наличии):*

## **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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Сметное дело в строительстве»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## **Лист согласования**

**Составитель:** (Шершова Лидия Владимировна, к.э.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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 – получение студентами необходимых теоретических, практических знаний и навыков составления сметной документации 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
УК-3 <i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Восприятие целей и функций команды</li><li>2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде</li><li>3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия</li></ol>	<b>Знать:</b> основы взаимодействия в команде <b>Уметь:</b> распределять личное время для выполнения задач учебного задания <b>Владеть:</b> навыками использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности
УК-9; Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать</b> теоретическими основами <i>экономики отрасли</i> <b>Уметь</b> <i>организовать строительное производство</i> <b>Владеть:</b> <i>основами правового регулирования строительства</i>
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать</b> <i>основы правового регулирования строительства</i> <b>Уметь</b> <i>организовать строительное производство</i> <b>Владеть:</b> теоретическими основами <i>экономики отрасли</i>
ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов	Выполнение и оформление расчетов экономических показателей по объектам проектирования	<b>Знать</b> нормативные требования при составлении проектной документации, организацию проектно-сметного дела; различные методы расчёта стоимости в строительстве; основы ценообразования в строительстве; состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации. <b>Уметь</b> составлять сметную документацию на различные виды работ, включая применение поправочных коэффициентов в том числе с использованием ПК

капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)		ГрандСмета, Госстойсмета; <b>Владеть</b> навыками создания объектных смет и сводных сметных расчетов; использование дополнительных возможностей: ввод в смету стоимости в текущих ценах
ПКС-6; Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства	1.Выполнение экономических и технических расчетов по проектным решениям; 2. Применение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для управления строительными работами на объекте капитального строительства	<b>Знать</b> нормативные документы по строительству <b>Уметь</b> демонстрировать умения и навыки участия в проектировании объектов строительства, <b>Владеть</b> навыками пересчета смет в текущих ценах, формирование итогов по смете с дополнительными начислениями; федеральные, территориальные и отраслевые сметными нормативные базы;

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сметное дело в строительстве» представляет собой дисциплину **части, формируемой участниками образовательных отношений** блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	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	Структура сметной стоимости строительства и строительномонтажных 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	<p>Действующие базовые уровни сметных нормативов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы.</li> <li>2. Элементные и укрупненные сметные нормативы.</li> <li>3. Единичные расценки: определение, виды, порядок составления.</li> </ol>
4	<p>Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.</p>	<p>Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления. Локальный сметный расчет. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления.. Объектный сметный расчет. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления. Сводка затрат. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс. Сметный расчет на отдельные виды работ. Порядок разработки сметной документации.</p>
5	<p>Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».</p>	<p>Порядок создания локальной сметы. Структура локальной сметы. Способы заполнения расчета «Заголовок». Заполнение расчёта «Таблицы затрат» строками (типы строк). Особенности учета неучтенных в расценках затрат (материалы, машины, погрузка, перевозка и разгрузка) при текущей и базисной цене. Поправочный коэффициент к расценке.</p>



		<p>Поправочный коэффициент к таблице затрат (типы строк «Коэффициент на стесненность» и «Коэффициент»). Создание расчета перехода в цены. Виды расчетов перехода в цены. Шаблон перехода в цены: создание и использование. Создание собственного коэффициента. Принцип построения многораздельной сметы. Создание расчета перехода в цены для разделов: особенность списка коэффициентов. Наименование разделов. 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. – 3 варианта. Особенности настройки и применения каждого варианта. Составление локальной сметы по определителям</p>
--	--	---

## **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. Ценообразование в строительстве.

Механизм ценообразования в рыночной экономике. Факторы, влияющие на установление цены. Ценообразование на строительном предприятии. Стратегии ценообразования. Этапы ценообразования.

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.

Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета.

Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета.

Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.

Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.

Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы.

Элементные и укрупненные сметные нормативы.

Единичные расценки: определение, виды, порядок составления.

Тема 4. Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.

Локальные сметы: назначение, содержание и методика составления. Локальный сметный расчет. Объектная смета: назначение, содержание и методика составления.. Объектный сметный расчет. Сводный сметный расчет: назначение, содержание и методика составления. Сводка затрат. Ведомость сметной стоимости объектов, входящих в пусковой комплекс. Сметный расчет на отдельные виды работ. Порядок разработки сметной документации.

Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета». Структура локальной сметы. Способы заполнения расчета «Заголовок». Заполнение расчёта «Таблицы затрат» строками (типы строк). Особенности учета неучтенных в расценках затрат (материалы, машины, погрузка, перевозка и разгрузка) при текущей и базисной цене. Поправочный коэффициент к расценке. Поправочный коэффициент к таблице затрат (типы строк «Коэффициент на стесненность» и «Коэффициент»).

Создание расчета перехода в цены. Виды расчетов перехода в цены. Шаблон перехода в цены: создание и использование. Создание собственного коэффициента. Принцип построения многораздельной сметы.

Создание расчета перехода в цены для разделов: особенность списка коэффициентов. Наименование разделов. 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. – 3 варианта. Особенности настройки и применения каждого варианта. Составление локальной сметы по определителям.

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.
4. Защитить задачи (составить смету).

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
Ценообразование в строительстве.	УК-3.1. УК-3.2 УК – 3.3. ПКС-1.3 УК-9 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3; УК-9 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания/ текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Действующие базовые уровни сметных нормативов.	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3; УК-9 УК-10	Выступление с докладом/ Рубежный контроль по дисциплине внеаудиторный
Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3; УК-9 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	ПКС-1.3; ПКС-6.2;	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	ПКС-6.3; УК-9 УК-10	аудиторный

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

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:	<table border="1" data-bbox="1003 819 1390 1003"> <tr> <td data-bbox="1003 819 1390 853">в текущем уровне цен</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1003 853 1390 887">базисном уровне цен</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1003 887 1390 965">в текущем (прогнозном) и базисном уровне цен</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1003 965 1390 1003">в прогнозном уровне цен</td> </tr> </table>	в текущем уровне цен	базисном уровне цен	в текущем (прогнозном) и базисном уровне цен	в прогнозном уровне цен
в текущем уровне цен						
базисном уровне цен						
в текущем (прогнозном) и базисном уровне цен						
в прогнозном 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:	<p>сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно - монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование и относимая на себестоимость работ</p> <p>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</p> <p>затраты, связанные с инфраструктурой строительно-монтажных организаций</p> <p>совокупность затрат, связанных с созданием необходимых условий для выполнения строительных работ, а также их организацией, управлением и обслуживанием.</p>
MultipleSelect ion	Какие сметные нормы предназначены для определения сметной стоимости зданий и сооружений на первой проектной стадии, когда еще не разработаны рабочие чертежи:	<p>государственные элементные сметные нормы на строительные работы</p> <p>сметные нормативы, выраженные в процентах</p> <p>укрупненные сметные нормы и показатели</p> <p>нормативы смежных систем</p>

		ценообразования
--	--	-----------------

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

1. Строительство и строительный комплекс в системе национальной экономики.
2. Сметная деятельность как отрасль знаний: задачи, предмет, объект, субъекты.
3. Техничко-экономические особенности строительной продукции и строительного производства.
4. Собственность и организационные формы капитального строительства.
5. Конкурсные отношения при размещении заказов в строительстве.
6. Заключение договоров между заказчиком и подрядчиком.
7. Конкуренция в строительстве.
8. Основы предпринимательской деятельности в строительстве.
9. Основы маркетинга в строительстве.
10. Основы, особенности, методическая и нормативная база ценообразования и сметного нормирования в строительстве.
11. Система сметного нормирования в строительстве (сметные нормативы, сметные нормы и расценки).
12. Понятие, виды и методы составления сметной документации.
13. Состав сметной стоимости строительства и методические основы определения элементов прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли
14. Порядок составления локальных смет.
15. Порядок составления объектных смет.
16. Разработка сводного сметного расчета стоимости строительства.
17. Экспертиза проектно-сметной документации.
18. Утверждение проектно-сметной документации.
19. Возможности программы «Гранд Смета».
20. Понятие экономических ресурсов, их использование.
21. Основы планирования в строительных организациях.
22. Основные источники финансирования строительства.
23. Кредит и его функции в финансировании строительства.
24. Виды кредитов и этапы кредитования строительных организаций.
25. Небанковское кредитование строительства (долевое участие в строительстве, жилищные сертификаты, лизинг).
26. Оценка экономической эффективности инвестиций.
27. Порядок предоставления земельных участков для строительства.
28. Характеристика материально-технических ресурсов строительной организации.
29. Понятие, классификация и оценка основных фондов строительного предприятия.
30. Физический и моральный износ. Амортизация основных фондов.
31. Обеспеченность и использование основных средств строительной организации.
32. Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов.
33. Состав и нормирование оборотных средств предприятия.
34. Оценка эффективности использования оборотных средств предприятия.
35. Обеспеченность и использование материальных ресурсов (кроме основных средств) организации.
36. Трудовые ресурсы строительных организаций и их использование.
37. Понятие, виды и системы оплаты труда.
38. Государственное регулирование оплаты труда в РФ.



39. Эффективные формы и методы организации труда.
40. Основы теории нормирования труда в строительстве.
41. При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:
42. 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.
43. 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 прочтает.
44. 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.
45. 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.
46. 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.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

### **Основная литература**

1. Проектно-сметное дело : учебное пособие / Гаврилов Д.А. – Москва : ИНФРА –М, 2020. – 352 с. ISBN-онлайн 978-5-16-107884-6
2. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: учебное пособие / Либерман И.А. – Москва : ИНФРА –М, 2022. – 400 с. ISBN-онлайн 978-5-16-105773-5
3. 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.

### **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.
3. 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.
4. 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).

5. 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- ЭБС Знаниум
- 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](http://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.
- 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: Строительство**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

### Лист согласования

Составитель: Сутырин Валерий Игоревич, д.т.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института  
Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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»:

- обучение и развитие у студентов навыков по решению задач сопротивления материалов в соответствии с общими целями ООП ВПО, сформулированными в ФГОС ВПО по направлению подготовки

Задачи изучения дисциплины «Сопротивление материалов»:

- - развитие личностных и деловых качеств студента в решении профессиональных задач (включая инновационную активность и способность к работе в составе команды);
- формирование у студентов знаний в области инженерных методов расчета напряженно- деформированного состояния, устойчивости и вибрации конструктивных элементов строительных конструкций;
- начальная подготовка студентов к практике применения технологий компьютерного (численного) моделирования элементов строительных конструкций с использованием современных программных средств САЕ- класса

## 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- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры,	Знать: -основные положения теории сопротивления материалов; - классификацию методов и основы их практического применения при решении задач сопротивления материалов; - основы методы численного инженерного анализа элементов строительных конструкций



	<p>аналитической геометрии ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.9. Решение инженерно- геометрических задач графическими способами</p>	
<p>ОПК-3- способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства;</p>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p>	<p>Уметь: - применять модельные представления методологию инженерного анализа для расчета прочности, устойчивости и колебаний элементов строительных конструкций</p>
<p>ОПК-6- способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке</p>	<p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно- технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11.</p>	<p>Владеть: -навыками анализа элементов строительных конструкций с применением компьютерной техники и современных программных средств.</p>

проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов представляет собой дисциплину \_\_обязательной \_\_\_\_\_ части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Дисциплина с общим объемом 144 ч., объемом контактной работы 94 часа, включая лекционные (36 ч.), практические (54) занятия, самостоятельная работа студентов планируется в объеме 32 ч, 4 зачетные единицы. Контактная работа может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий. После окончания обучения студенты сдают экзамен

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

Разделы	Количество часов					
	Аудиторные занятия					Самос- тоят. работа
	Всего конт.	в том числе				
		Лекции	Практ. занятия	Контроль	КСР	
1						
1. Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения.	2	2				
2. Геометрические характеристики плоских фигур	10	2	8			

3.Определение внутренних силовых факторов. Метод сечений	12	4	8			
4.Растяжение- сжатие. Механические испытания материалов. Расчеты на прочность и жесткость.	8	4	4			
5.Основы теории напряженно-деформированного состояния. Критерии прочности	2	2				
6.Деформации сдвига. Расчет на срез.	2	2				
7.Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости.	6	2	4			
8. Напряжения и деформации изгибе.	10	2	8			
9. Сложное сопротивление.	8	2	6			
10. Общие теоремы об упругих системах.	4	4				
11. Расчет статически неопределимых балок	8	4	4			
12. Устойчивость стержней	6	2	4			
13. Упругие механические колебания	12	4	8			
Итого часов	94	36	54	18	4	32
Итого по дисциплине	144 часа					
	*4 ЗЕ					

Основные разделы теоретического курса

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения.	Место сопротивления материалов в общей системе инженерных наук. Объект и предмет сопротивления материалов. Понятие о деформированном состоянии материала. Виды деформаций. Основные гипотезы. Цели и задачи учебного курса.

		Источники информации.
2	Геометрические характеристики плоских фигур	Статические моменты площади. Центр тяжести площади. Моменты инерции плоских фигур. Моменты инерции относительно параллельных осей и при повороте осей. Главные оси и моменты инерции.
3	Определение внутренних силовых факторов. Метод сечений	Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов. Дифференциальные зависимости силовых факторов. Вычисление опорных реакций. Внутренние усилия пространственных стержней.
4	Растяжение- сжатие. Механические испытания материалов. Расчеты на прочность и жесткость.	Напряжения и деформации при растяжении- сжатии. Расчет на прочность и жесткость. Условия прочности и жесткости. Испытания материалов на растяжение. Диаграмма растяжения образца. Другие виды испытаний. Влияние различных факторов на физико-механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения.
5	Основы теории напряженно-деформированного состояния. Критерии прочности	Напряжения в точке. Главные площадки и главные напряжения. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Деформации при объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Критерии прочности.
6	Деформации сдвига. Расчет на срез.	Деформации сдвига. Особенности расчета на срез. Чистый сдвиг.
7	Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости.	Деформация кручения. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. Анализ напряженного состояния. Кручение стержней с некруглым поперечным сечением.
8	Напряжения и деформации изгибе.	Деформация изгиба. Нормальные напряжения при плоском изгибе прямого стержня. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Расчет на прочность при изгибе. Концентрации напряжений. Дифференциальное уравнение изогнутой оси стержня. Определение перемещений при изгибе стержня.
9	Сложное сопротивление.	Понятие сложного сопротивления.

		Сложный и косоый изгиб. Изгиб с растяжением –сжатием. Внецентренное растяжение бруса. Изгиб с кручением.
10	Общие теоремы об упругих системах.	Обобщенные силы и перемещения. Работа внешних и внутренних сил. Начала возможных перемещений. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Метод Мора. Способ Верещагина. Потенциальная энергия деформации. Теорема Лагранжа. Теорема Кастильяно. Теорема о минимуме потенциальной энергии.
11	Расчет статически неопределимых балок	Понятие статической неопределимости. Решение статически неопределимых задач. Этапы расчета. Расчет статически неопределимой балки. Канонические уравнения метода сил. Определение перемещений. Понятие конечного элемента. Основы и реализация МКЭ
12	Устойчивость стержней	Понятие об устойчивом и неустойчивом упругом равновесии. Определение критических сил. Метод Эйлера. Влияние условий закрепления на величину критической силы. Проверочный расчет сжатых стержней. Рациональные материал и форма поперечного сечения.
13	Упругие механические колебания	Механические колебания и их классификация. Свободные и вынужденные колебания. Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Явление резонанса. Рассеивание энергии при колебаниях. Свободные и вынужденные колебания систем с несколькими степенями свободы. Поперечные колебания стержней.

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

Тематика лекционных занятий

1. Основы курса «Сопротивление материалов»

Вопросы для обсуждения. Элементы конструкции. Прочность и жесткость. Механические свойства. Понятие расчетной схемы. Геометрическая, физическая и силовая схематизация. Типы элементов. Характеристики материалов. Классификация нагрузок. Понятие о напряжениях. Внутренние силовые факторы.

2. Геометрические характеристики плоских фигур.

Вопросы для обсуждения. Статические моменты. Осевые моменты инерции. Центробежный и полярный моменты инерции. Момент сопротивления. Вычисление геометрических характеристик. Главные оси и моменты инерции.

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. Сдвиг как простой вид сопротивления.

Внутренние усилия при сдвиге. Напряжения при сдвиге. Понятие чистого сдвига. Деформации при сдвиге. Закон Гука. Расчет на прочность и допускаемые напряжения.

7. Кручение.

Внутренний крутящий момент. Определение напряжений. Касательные напряжения. Напряженное состояние и виды разрушения. Расчет на прочность и жесткость.

8. Растяжение- сжатие.

Внутренние силы и напряжения. Гипотеза плоских сечений. Напряжения и деформации. Принцип Сен- Венана. Удлинение и закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Работа внешней силы. Расчет на прочность. Виды расчетов. Механические испытания. Диаграмма растяжения. Физико-механические характеристики материала. Свойства материала.

9. Плоский изгиб

Плоский, косой и сложный 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.

10. Деформации балок при плоском изгибе

Дифференциальные уравнения при изгибе. Уравнение упругой линии. Метод начальных параметров.

11. Вопросы, связанные с изгибом элементов конструкции

Понятие оптимального и рационального проектирования. Балка равного сопротивления. Касательные напряжения при изгибе балок тонкостенного профиля. Центр изгиба.

12. Косой изгиб

Понятие косого изгиба. Внутренние усилия при косом изгибе. Напряжения. Положение нейтральной оси. Условие прочности. Деформации при косом изгибе.

13. Внецентренное растяжение- сжатие

Определение внутренних усилий и напряжений. Положение нейтральной оси и максимальные напряжения. Ядро сечения.

14. Статически неопределимые системы и их расчет

Методы сил и перемещений. Каноническое уравнение. Понятие жесткости элемента. Матрица жесткости системы. Идея метода конечных элементов и основные этапы его реализации. Программное обеспечение САЕ- класса.

15. Устойчивость сжатых стержней

Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Устойчивость стержня. Задача Эйлера. Влияние условий закрепления стержня.

## 16. Расчеты при динамическом действии сил

Статические и динамические нагрузки. Ударная нагрузка. Динамический коэффициент. Собственная и вынужденная вибрация. Явление резонанса. Колебания системы с одной степенью свободы. Демпфирование и амортизация системы. Расчет системы со многими степенями свободы.

Тематика *практических* занятий

1. Геометрические характеристики плоских сечений.
2. Растяжение- сжатие стержня.
3. Изгиб статически определимой балки
4. Расчет статически неопределимой балки.
5. Кручение стержня.
6. Метод начальных параметров
7. Косой изгиб
8. Внецентренное растяжение- сжатие.
9. Устойчивость стержня.
10. Изгиб с кручением
11. Расчет балки методом конечных элементов.
12. Расчеты собственной вибрации балки
13. Расчет вынужденной вибрации балки

Требования к самостоятельной работе студентов

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 32 часов. Эта работа предполагает:

- самостоятельную работу над тематикой, предложенной преподавателем; проработку конспекта лекционных занятий и рекомендуемой учебной литературы, самостоятельный поиск учебных материалов по дисциплине;
- подготовку к практическим занятиям (изучение теоретического материала и разбор учебных примеров решения задач сопротивления материалов) и выполнение обязательных практических работ;
- углубленную проработку тематики практического задания;
- проработку технологий расчета элементов строительных конструкций с применением специализированного программного обеспечения.
- подготовку к текущему (контрольный письменный опрос) и промежуточному (экзамен) контролю.

В процессе обучения студенты должны -изучить теоретический материал, решить и защитить решения практических задач, -ответить на вопросы аттестации; выступить на итоговой конференции с изложением результатов работы, ответить на два экзаменационных вопроса.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, включая инженерные расчетные методы и практические рекомендации по их применению. Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, поиска и устранения ошибок расчетной практики.

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия решается набор контрольных задач с индивидуальными исходными данными. При этом студентам

предлагаются различные расчетные схемы, что стимулирует коллективное взаимодействие и получение дополнительной информации по рассматриваемой тематике.

Устранение ошибок и закрепление пройденного материала обеспечивается итоговыми обсуждениями решений с подробным разбором и анализом получаемых результатов. Итогом работы по дисциплине является представление студентами индивидуальных портфолио включая результаты инициативных (дополнительных) работ по дисциплине с применением современного специализированного программного обеспечения. Результаты работы докладываются и обсуждаются на итоговой студенческой конференции.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в форме

-изучения рекомендованной и самостоятельно найденной литературы по изучаемой дисциплине,

- изучения актуальных публикаций по тематике занятий,

-решения практических задач,

-работы с лекционным материалом,

-самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины;

-поиска и обзора доступных электронных ресурсов, предоставляемых университетом.

Основная цель студентов должна заключаться в устранении разрыва между собственной компетентностью и сформулированными (нормативными) компетенциями специалиста в рассматриваемой предметной области. Основная сложность продвижения по указанному пути связана с тем, что формулирование итоговых компетенций крайне затруднено, поскольку сама предметная область весьма насыщена, сложна и подвергается быстрым и весьма серьезным изменениям. Как наилучшим образом подготовиться к будущей профессиональной деятельности? На этот вопрос нет готовых ответов. Необходимо повышать свой образовательный уровень. Необходимо следить за появлением и развитием теории, новых технических систем и инженерных технологий в автоматизации проектирования. Важно налаживать и поддерживать взаимодействие с профессиональной сферой, отслеживать ее проблематику, искать методы устранения возникающих проблем. Образовательный процесс, как процесс информационный, завершается передачей знаний от преподавателя студенту. Знания отвечают на вопросы «Как?», «Каким образом?». Применение знаний на практике рождает технологии. Однако интенсивные технологические изменения в профессиональной сфере приводят к необходимости быстрого реагирования специалистов и перехода к новым технологиям. Для успешной профессиональной деятельности в современных условиях студентам необходимо подняться в обучении на более высокий уровень, для которого характерно не только знание, но и понимание сути вещей, сути изменений. Важно понимать, почему все происходит именно так, а не иначе.

1). Следует учесть, что работа по заранее разработанным заданиям, с заведомо известным результатом, по сути, не развивает, а скорее наоборот - тормозит профессиональное развитие.

2). Следует понять, что «нормативная» учебная программа обеспечивает лишь осредненный (нормативный, а значит ограниченный) уровень подготовки.

3). Следует максимально стремиться к творческой деятельности, участвуя в реализации разнообразных проектов, инициативных идей, грантов, в студенческих научных конкурсах, конференциях и т.д.

4). Следует расширять кругозор в изучаемой предметной области, интересоваться новостями, инновациями, публикациями известных специалистов, выставками, тематическими конференциями.



- 5). Следует проявлять интерес к тенденциям в применении информационных (в нашем случае вычислительных) технологий, к инновациям в профессиональной сфере.
- 6). Следует налаживать контакты со сверстниками, проявляющими интерес к соответствующей проблематике в мировом информационном пространстве. Следует помнить о том, что наиболее эффективное развитие специалиста происходит сегодня в активном, инициативном и творческом коллективе единомышленников.
- 7). Важно овладеть современной методологией профессионального системного мышления
- Критериями оценки результатов внеаудиторной СРС являются:
- уровень освоения студентом учебного материала;
  - умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
  - умения студента выявлять проблемы производственной сферы, формулировать цели по их устранению, ставить задачи, подбирать оптимальные методы их решения, доводить решения до конца и подвергать всестороннему анализу;
  - умения студента обоснованно и четко излагать результаты своей работы и при необходимости отстаивать их;
  - умения оформлять выполняемые задания в соответствии с существующими требованиями.
- Студент обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы

## 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. Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения. Тема 2. Геометрические характеристики плоских фигур Тема 3. Определение внутренних силовых факторов. Метод сечений Тема 10. Общие теоремы об упругих системах.	<i>ОПК-1</i>	Конспектирование учебных первоисточников Защита текущих практических заданий с демонстрацией и обоснованием результатов
Тема 11. Расчет статически неопределимых балок Тема. 9. Сложное сопротивление.	<i>ОПК-3</i>	Постановка и решение задач по индивидуальным заданиям преподавателя, а также выбранных самостоятельно по тематике,

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 12. Устойчивость стержней Тема 13. Упругие механические колебания		предложенной преподавателем с применением программных средств инженерного анализа САЕ-класса.
Тема 11. Расчет статически неопределимых балок Тема. 9. Сложное сопротивление. Тема 12. Устойчивость стержней Тема 13. Упругие механические колебания	<i>ОПК-6</i>	Итоговая студенческая конференция и аттестация по дисциплине в виде экзамена

## 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. Прочность стержня при растяжении — сжатии

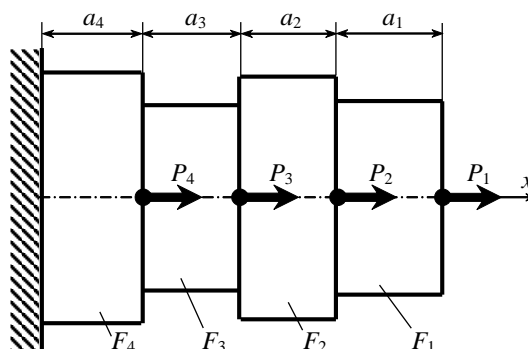


Рис. 1.

Для стержня ступенчато-переменного сечения, изображенного на рис. 1, требуется:

1. Повторить теоретические положения по теме «растяжение-сжатие»
2. Вычислить продольные силы и нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня.
3. В выбранном масштабе построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине стержня.
4. Проверить прочность стержня по нормальным напряжениям.
5. Вычислить продольные перемещения сечений стержня.
6. В выбранном масштабе построить эпюру продольных перемещений по длине стержня.

Индивидуальные исходные данные приведены в табл.

Дополнительные указания.

Материал стержня — сталь, модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа, допускаемые нормальные напряжения  $[\sigma] = 200$  МПа.

Левый конец стержня считается неподвижным (жестко закрепленным).

Собственный вес стержня не учитывать.

### Задача 2. Изгиб статически определимой балки

Для двухопорной балки с консолью, изображенной на рис.2, требуется:

1. Определить реакции опор.
  2. Записать выражения перерезывающих сил и изгибающих моментов в функции от координаты по длине балки.
  3. Вычислить ординаты и построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов.
  4. Из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать профиль двутаврового поперечного сечения (табл.).
  5. Проверить прочность выбранной балки по касательным напряжениям.
  6. Вычислить прогибы балки в середине пролета  $l_1$  и на конце консоли.
- Исходные данные приведены в табл.

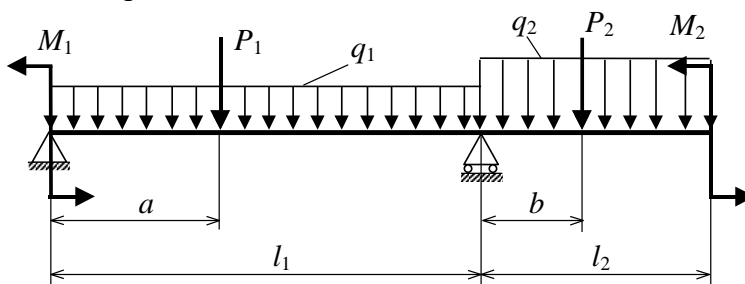


Рис. 2.

### Задача 3. Изгиб статически неопределимой балки

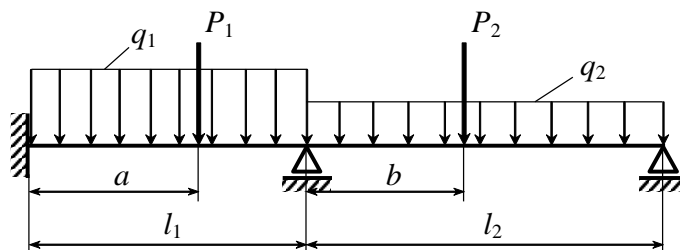


Рис. 3.

Для показанной на рис.3 расчетной схемы балки постоянного поперечного сечения требуется:

1. Раскрыть статическую неопределимость.
2. Построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов.
3. Определить из условия прочности по нормальным напряжениям необходимый момент сопротивления поперечного сечения балки. Исходные данные приведены в табл.

Типовая контрольная задача

Расчет статически неопределимой стержневой системы

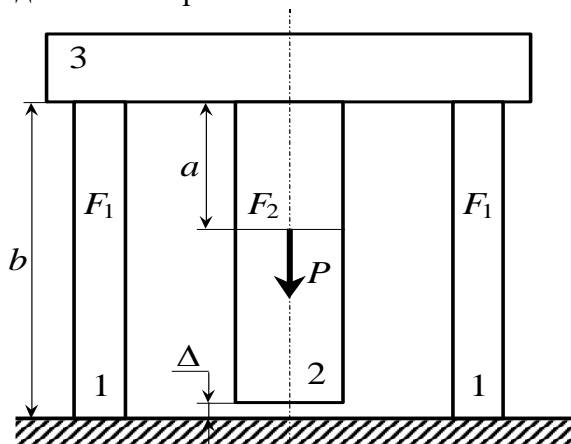


Рис. 1.

Жесткий брус 3 прикреплен к двум стальным стержням 1 с площадью поперечного сечения  $F_1$ , опирающимся на неподвижное основание (рис. 4). К брусу симметрично прикреплен средний стальной стержень 2 с площадью поперечного сечения  $F_2$ . Между средним стержнем и основанием имеется зазор  $\Delta = k \cdot b \cdot 10^{-5}$  м. К среднему стержню на расстоянии  $a$  от бруса приложена сила  $P$ . Требуется (без учета собственного веса):

- 1) установить, при какой величине силы  $P$  зазор закроется;
- 2) найти реакцию основания в нижнем сечении среднего стержня при заданной величине силы  $P$ ;
- 3) найти усилия и напряжения в крайних стержнях при заданной величине силы  $P$ ;
- 4) установить, на сколько градусов нужно охладить средний стержень, чтобы реакция основания в нижнем сечении среднего стержня при заданной величине силы  $P$  обратилась в нуль.

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

*Примерные вопросы для итогового контроля*

Дайте характеристику науке о сопротивлении материалов

Расчет на прочность при изгибе

Понятие о прочности, жесткости и устойчивости конструкции, ее составных частей и деталей

Касательные напряжения при изгибе

Объекты, изучаемые в курсе сопротивления материалов

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Статически неопределимые задачи и их решение

Понятие о деформированном состоянии материала. Виды деформаций.

Нормальные напряжения при плоском изгибе прямого стержня.

Основные гипотезы, принимаемые в курсе сопротивления материалов.

Эпюры внутренних силовых факторов.

Статические моменты площади сечения. Центр тяжести площади сечения.

Условие прочности и жесткости. Виды расчетов.

Внутренние силы. Метод сечений.

Механические характеристики материалов.

Понятие балки. Опоры балок.

Влияние технологических факторов на механические свойства материалов.

Моменты инерции относительно параллельных осей.  
 Влияние температуры и термической обработки на механические свойства материалов.  
 Момент инерции сложного сечения.  
 Влияние скорости деформаций на механические свойства материалов.  
 Зависимости между моментами инерции при повороте осей.  
 Закон парности касательных напряжений. Главные площадки и главные напряжения.  
 Условия прочности и жесткости при кручении.  
 Определение главных осей. Главные моменты инерции.  
 Классификация внешних сил в курсе сопротивления материалов  
 Напряжения и деформации при растяжении- сжатии.  
 Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении- сжатии.  
 Релаксация напряжений  
 Построение эпюр внутренних силовых факторов при кручении.  
 Критерии прочности  
 Вычисление реакций опор статически определимых балок.  
 Диаграмма растяжения материала  
 Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов в балках  
 Напряжения в сечении нагруженного стержня.  
 Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами  
 Понятие длительной прочности материала  
 Испытания материалов на растяжение. Механические характеристики материала.  
 Напряжения в точке. Тензор напряжений.  
 Разгрузка и повторное нагружение при испытаниях образца на разрывной машине.  
 Допускаемые напряжения. Коэффициенты запаса прочности  
 Понятие относительного удлинения и сужения образца после разрыва.  
 Линейное напряженное состояние.  
 Определение работы деформации по диаграмме растяжения образца.  
 Плоское напряженное состояние.  
 Напряжения и деформации при кручении.  
 Влияние различных факторов на механические свойства материалов.  
 Определение напряжений при сдвиге. Условие прочности.  
 Понятие концентрации напряжений. Номинальные напряжения. Теоретический и эффективный коэффициенты концентрации напряжений.  
*Примерные вопросы промежуточного контроля*  
 Основные гипотезы науки о сопротивлении материалов  
 Виды деформаций стержня. Понятие деформированного состояния  
 Геометрические характеристики сечений  
 Эпюры внутренних силовых факторов. Метод сечений.  
 Расчет на прочность при деформациях растяжения-сжатия  
 Деформации сдвига. Расчет на срез.  
 Расчет прочности и жесткости при кручении.  
 Нормальные и касательные напряжения при изгибе балки. Условие прочности.  
 Гипотезы прочности материалов.  
 Сложный и кривой изгиб. Расчет прочности.  
 Концентрации напряжений и их учет в расчетах прочности.  
 Напряженно- деформированное состояние материала в точке. Тензор напряжений и деформаций.  
 Понятие обобщенных сил и перемещений.  
 Статически неопределимая система. Этапы расчета.  
 Метод начальных параметров.

Метод трех моментов.  
 Расчет балок с промежуточным шарниром.  
 Расчет прочности при ударе.  
 Устойчивость стержня. Формула Эйлера.  
 Усталостная прочность материала. Методы ее оценки.  
 Способ Верещагина  
 Влияние способов закрепления на величину критической силы стержня  
 Канонические уравнения метода сил.  
 Начало возможных перемещений как общий принцип механики.  
 Теорема о взаимности работ и перемещений.  
 Теорема Лагранжа  
 Теорема Кастильяно.  
 Теорема о минимуме потенциальной энергии.  
 Метод Мора.  
 Оценка несущей способности

#### 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
Повышенной	Творческая деятельность	Оценка выставляется студенту, полностью освоившему учебную программу, показавшему высокую активность и инициативность в учении в течение всего учебного семестра, выполнившего поиск, постановку и решение задачи с применением современного программного обеспечения, представившему доклад по итогам ее решения на студенческую конференцию, а также показавшему отличные	отлично

		<p>знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «отлично»: студент выполнил практические работы, а также инициативную работу повышенной сложности по предварительно согласованной тематике или индивидуальному заданию преподавателя, демонстрирует твердые знания и понимание основ строительной механики, правильно отвечает на вопросы, дает точные формулировки, правильно использует терминологию, дает полные лаконичные ответы на все поставленные вопросы. Студент умеет самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий, проявляет инициативу в учебе.</p>	
Базовый	<p>Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и</p>	<p>Оценка выставляется студенту, полностью освоившему и выполнившему учебную программу и показавшему высокую</p>	хорошо

	<p>профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы</p>	<p>активность в течение всего учебного семестра, представившему доклад по решению самостоятельной задачи с применением современного программного обеспечения, а также показавшему хорошие знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «хорошо»: студент демонстрирует твердые знания основ строительной механики, правильно отвечает на вопросы, дает точные формулировки, правильно использует терминологию, в целом дает уверенный и полный ответ на поставленный вопрос, но допускает некоторые неточности, и оговорки. Вместе с тем студент способен собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</p>	
--	--	--	--



Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Оценка выставляется студенту, полностью выполнившему учебную программу и продемонстрировавшему удовлетворительные знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «удовлетворительно»: студент в целом правильно отвечает на вопрос, но не дает точных формулировок, ошибается в терминологии, дает ответ на поставленный вопрос, но ответ нельзя характеризовать как полный ответ. Вместе с тем излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал	удовлетворительно
Недостаточный	Отсутствие	признаков	неудовлетворительно
		удовлетворительного уровня	

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

#### Рекомендуемая основная литература

Александров А.В. и др. Сопротивление материалов: Учебник для ст-тов вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; под ред. А.В. Александрова. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2009. – 559 с.

Миролюбов И. Н. и др. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов. — М.: Высшая школа, 2006. — 400 с.

Сутырин В.И. Использование расчетных и моделирующих систем : учебное пособие.- Калининград: Изд. БФУ им. И.Канта, 2020.-332 с.

#### Рекомендуемая дополнительная литература

Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учебник для студ-ов высш.техн.учеб.зав./ В.И.Феодосьев. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 588 с.

Суриянинов Н.Г. Методы построения эпюр в статически определимых и статически неопределимых системах — 2009, 155с.

Гафаров Р.Х. Что нужно знать о сопротивлении материалов: Учебное пособие для вузов обуч. по направлениям подгот. и спец. в области техники и технологии/ Р.Х. Гафаров, В.С. Жернаков; под ред. В.С. Жернакова. – М.: Машиностроение, 2007. – 275 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- специализированное ПО САЕ-класса FEMAP with NX NASTRAN

#### **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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Социальное взаимодействие в отрасли»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## **Лист согласования**

**Составитель: к.п.н. Борисова Людмила Гордеевна**

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института  
Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Социальное взаимодействие в 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 «Социальное взаимодействие в отрасли»

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

**Цель** – подготовка к организации конструктивного диалога для решения следующего типа задач профессиональной деятельности: проектного, технологического, организационно-управленческого.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с основами социального взаимодействия в отрасли;
- познакомить студентов с основами командной работы в отрасли;
- сформировать навыки самообразования, конструктивную позицию.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Восприятие целей и функций команды УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии	<b>Знать:</b> цели и тактики продуктивного делового общения; место и роль команды в профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> выполнять целостную деятельность в соответствии с задачами командной деятельности; <b>Владеть:</b> компетенциями командной работы; профессиональными ценностями; готовностью и способностью к самореализации в проектной деятельности
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни УК-5.4. Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знать:</b> знание культурного контекста эпохи, отечественной и мировой культуры и ценностей; <b>Уметь:</b> выявлять коммуникативные барьеры в деловом общении с представителями других культур и направлять диалог в конструктивную позицию для решения задач делового общения, быть толерантным; <b>Владеть:</b> этикетом делового общения с представителями других культур, основами кросс-культурного менеджмента
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и	УК-6.1. Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения УК-6.2. Оценка личностных,	<b>Знать:</b> умения и навыки распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; умения и навыки использования

<p>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ситуативных и временных ресурсов  УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития  УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам  УК-6.5. Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности  УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания  УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности</p>	<p>электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности</p> <p><b>Знать:</b>  содержания и целей профессиональной деятельности и карьеры;</p> <p><b>Уметь:</b>  определять цели самообразования и проблемы их реализации, выстраивать траекторию саморазвития;</p> <p><b>Владеть:</b>  способностью выстраивать и реализовывать траекторию самообразования и саморазвития; готовностью и способностью к самореализации в профессиональной сфере в условиях современного общества</p>
---	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Социальное взаимодействие в отрасли» 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/ 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.

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов				Сам. работ
		Всего.	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР I</b>						
1	Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли».	29	4	4	1	20
2	Организационная культура.	30	6	4	0,25	20
3	Организационное поведение.	28	2	4	2	20
4	Проектные команды в отрасли. Самопрезентация.		6	6		44,75
	<b>Всего (4 ЗЕ)</b>	144	18	18	3,25	104,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Зачет (семестр 1) 144 ч 4 ЗЕ</b>				

#### 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 (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли».	Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации. Механизмы самоорганизации. Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности.

		Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач. Формирование портфолио.
2	Организационная культура.	Единство и многообразие культур. Культурные универсалии. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Системы культурных образцов. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Особенности поликультурного коллектива в отрасли. Интеграция работников различной этнической и конфессиональной принадлежности в поликультурную среду организации.
3	Организационное поведение.	Социальная структура коллектива. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива. Условия формирования команды.
4	Команда как форма реализации проектной деятельности.	Проектные команды в отрасли. Презентация результатов собственной и командной работы.

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

**Тема 1.** Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли»  
Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации учебно-профессиональной деятельности.

Индивидуальные образовательные траектории

**Тема 2.** *Организационная культура*

Организационная культура в условиях современного общества

Кросс-культурные особенности делового общения

Социальная структура коллектива в организации

**Тема 3.** *Организационное поведение*

Коммуникативная компетентность как условие самопрезентации личности

**Тема 4.** *Проектные команды в отрасли. Самопрезентация*

Команда как форма инновационной деятельности

Техники командной работы

Презентация результатов командной работы

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

**Тема 1.**

Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности

Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности

## **Тема 2.**

Основные составляющие межкультурного взаимодействия  
Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации

## **Тема 3.**

Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли)  
Ролевой конфликт

## **Тема 4.**

Команда как форма инновационной деятельности  
Роль команды в реализации проекта.  
Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли

Требования к *самостоятельной работе* студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:* Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации учебно-профессиональной деятельности. Индивидуальные образовательные траектории. Организационная культура в условиях современного общества. Кросс-культурные особенности делового общения. Социальная структура коллектива в организации. Коммуникативная компетентность как условие самопрезентации личности. Команда как форма инновационной деятельности. Техники командной работы. Презентация результатов командной работы.

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:* Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности. Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Ролевой конфликт. Команда как форма инновационной деятельности. Роль команды в реализации проекта. Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли.

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
Самообразование как условие профессиональной самореализации.	УК-3.1. УК-5.1. УК-5.2. УК-6.1.	<i>Опрос, контрольная работа</i> выполнение письменного задания
Организационная культура.	УК-3.2. УК-3.3. УК-5.3. УК-6.2. УК-6.3.	<i>Опрос, контрольная работа</i> выполнение письменного задания
Организационное поведение.	УК-3.2. УК-3.4. УК-5.2. УК-5.4. УК-6.4. УК-6.5.	<i>Опрос, контрольная работа</i> выполнение письменного задания
Проектные команды в отрасли. Самопрезентация.	УК-3.5. УК-5.4.	<i>Опрос, контрольная работа</i> выполнение письменного задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК-6.6. УК-6.7.	

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

*Пример заданий в тестовой форме*

Тема 1

Задание. Установите соответствие компонентов мотивации достижения успеха

высокая произвольная активность	уверенность в своих возможностях
проявление самостоятельности	уверенность в правоте своих побуждений
проявление риска	уверенность в правильности своих действий
стремление принять нужное решение	уверенность в своих поступках
принятие высокой степени ответственности	уверенность в успехе
стремление найти адекватные средства реализации цели	желание действовать в направлении поставленной цели

Задание. Уровни коммуникативной личности (По Ю.Н. Караулову)

уровень кода	познавательный и социальный опыт (личностная картина мира, система ценностей, излюбленные обороты речи)
когнитивный уровень	ситуативный опыт (намерения коммуниканта, коммуникативные установки, коммуникативные способности)
прагматико-мотивационный уровень	вербальный опыт (лексикон, запас слов и знаков иных кодов, умение их использовать, в том числе ошибки)

Тема 2.

Задание. Соотнесите уровень управления персоналом организации с описанием

уровень процессов	организация как сложная открытая технико-технологическая, экологическая, информационная и финансовая система, организация как социальная система, правовые условия работы
уровень организации	структура качеств и способностей личности, значение для человека результатов его работы, особенно во взаимосвязи и по сравнению с работой других людей, человек и организация, организационное поведение
уровень персонала	коммуникативные процессы, социальные конфликты, пути оптимизации управленческих отношений, мотивация и контроль, работники как члены группы

Задание. Установите соответствие

этносоциальная компетенция	признание приоритета общечеловеческих ценностей над групповыми, понимание необходимости достижения баланса межнациональных интересов, гармонизации общечеловеческих и национальных интересов
культура межнационального общения	степень проявления знаний, навыков и умений, позволяющих правильно оценивать условия взаимодействия и воздействовать с целью организации конструктивного диалога

Задание. Установите соответствие функции наименованию организации создания объекта капитального строительства

тип функций	наименование организаций
создающие	Государственный строительный надзор; Экспертные организации
обслуживающие	Ремонтные базы; Мастерские; Центры подготовки рабочих кадров
вспомогательные	Снабженческие организации; Транспортные предприятия; Перевалочные склады; Испытательные лаборатории
надзорные	Застройщик; Технический заказчик; Проектные организации; Подрядные строительные организации

Тема 3.

Задание. Установите соответствие понятия содержанию

термин	содержание
коммуникативное поведение	поведение (вербальное и сопровождающее его невербальное) народа, личности или группы лиц в процессе общения, регулируемое нормами и традициями общения данного социума
индивидуальные нормы	особенности общения, закреплённые культурой для определенных профессиональных, социальных и возрастных групп
нормы коммуникативного поведения	отражение индивидуальной культуры и коммуникативного опыта индивида; индивидуальное преломление общекультурных и ситуативных коммуникативных норм в языковой личности
общекультурные нормы	ограничения по статусу общающихся: вертикальное (вышестоящий - нижестоящий) и горизонтальное (равный)
ситуативные нормы	принятые правила этикета, вежливого общения в стандартных, повторяющихся коммуникативных ситуациях
групповые нормы	общекультурные нормы, групповые нормы, ситуативные нормы и индивидуальные нормы

Задание. Укажите коммуникативные задачи участника переговорного процесса

показать заинтересованность в словах собеседника
попросить дополнительных разъяснений
дать оценку ситуации
сделать вывод
отказать партнёру в поддержке
выразить несогласие с позицией партнёра
одобрить позицию собеседника
отклонить спорное предложение
признаться в своей некомпетентности

#### Тема 4.

Задание. Установите соответствие компонентов иерархической структуры управления

тип структуры управления	область применения
линейная структура управления	строительные организации типа строительного управления, треста, комбината
линейно-функциональная структура управления	небольшие строительные участки

Задание. Восстановите последовательность действий в стратегии использования информации при решении эвристической задачи

Используйте принципиально новую и новейшую информацию
Избавьтесь от второстепенной информации
Используйте опыт других
Соберите дополнительную информацию из смежных наук
Проверьте достоверность, точность, надежность информации
Преобразуйте информацию с учетом специфики задачи
Используйте известную вам информацию, применимую в решении данной задачи

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

- 1) Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.
- 2) Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности.
- 3) Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач.
- 4) Типы коммуникативных личностей и их роль в деловой коммуникации.
- 5) Специфика коммуникативных барьеров в процессе слушания.
- 6) Невербальные средства коммуникации.
- 7) Культурные универсалии.
- 8) Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
- 9) Особенности поликультурного коллектива в отрасли.
- 10) Интеграция работников в поликультурную среду организации.
- 11) Модели организационной культуры.
- 12) Социальная структура коллектива.
- 13) Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли).
- 14) Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.
- 15) Составляющие организационного поведения.
- 16) Формы, средства и виды коммуникации в сфере градостроительства.
- 17) Этапы развития группы в сфере деловой активности.
- 18) Условия формирования команды.
- 19) Проектные команды в отрасли.
- 20) Организация проектной деятельности.
- 21) Презентация результатов собственной и командной работы.
- 22) Инновационная деятельность специалиста

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

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

- 1) Механизмы самоорганизации в учебно-профессиональной деятельности.
- 2) Составление плана выполнения поставленных задач.
- 3) Формирование портфолио.
- 4) Виды диалога в социальном взаимодействии.

- 5) Способы работы с информацией.
- 6) Зоны и дистанции в деловой коммуникации
- 7) Коммуникативные барьеры.
- 8) Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
- 9) Особенности поликультурного коллектива в отрасли.
- 10) Виды коммуникаций в организации.
- 11) Функции организационной культуры.
- 12) Типы организационных культур.
- 13) Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли).
- 14) Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.
- 15) Проблема эффектов межличностного восприятия (установка, стереотип и др.).
- 16) Культура межнационального общения в организации.
- 17) Категория толерантности в профессиональном диалоге.
- 18) Проектные команды в отрасли.
- 19) Влияние группы на формирование и развитие личности.
- 20) Команда как способ организации взаимодействия.
- 21) Принятие решений в группе.
- 22) Коммуникативная компетентность как способность работать в команде

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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



)		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55	

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

#### Основная литература:

- 1) Олейник, П. П. Организация строительной площадки: учеб. пособие / П.П. Олейник, В.И. Бродский; М-во обр-я и науки Российской Федерации, Московский государственный строительный университет. – 2-е изд-е. – М.: Изд-во МИСИ – МСУС, 2017. – 230 с. - Текст : электронный [ЭБС Znanium]
- 2) Организационное поведение: учебник / О. К. Минева, С. А. Арутюнян, Е. А. Белик, Е. В. Крюкова. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. - 256 с. - (Бакалавриат) - Текст : электронный [ЭБС Znanium]
- 3) Управление персоналом организации. Практикум : учебное пособие / под ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный [ЭБС Znanium]
- 4) Шарков, Ф.И. Коммуникология: основы теории коммуникации: учебник для бак. / Ф.И. Шарков. – 5-е изд. стереотип.. М.: Изд-во торг. Корпорация «Дашков и К», 2020 – 488 с. Текст: электронный [ЭБС Znanium]

#### Дополнительная литература:

- 1) Гришаева, Л.И. Специфика деятельности коммуникантов в межкультурной среде / Л.И. Гришаева, И.А. Стернин, М.А. Стернина. – Воронеж: Науч. кн., 2009. – 262 с.- Текст: непосредственный.-Экземпляры: 1 – ч.з. №1
- 2) Сальникова, Л. В. Договоры в строительстве с комментариями [Текст] [2-е изд., стер.]. - Москва : Ось-89, 2014. - 365 с. – Экземпляры: всего: 29 – УБ
- 3) Сорокина, Н. В. Национальные стереотипы в межкультурной коммуникации: Монография / Сорокина Н.В. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 265 с.- (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01325-0. - Текст : электронный [ЭБС Znanium]

#### Нормативная литература

Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года. Текст: электронный. – URL: [https:// minstroyrf.gou.ru/docs/11870](https://minstroyrf.gou.ru/docs/11870)

#### Словари и справочники

- 1) Бадьин, Г.М. Справочник технолога-строителя: справочник / Г.М. Бадьин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 400с. - (Строительство и архитектура). Текст :электронный [ЭБС Znanium]
- 2) Унифицированные системы документации. ГОСТ Р 7.0.97-2016. [Электронный ресурс]
- 3)открытые интернет-источники:
  1. Двенадцать принципов ведения дел в России. Национальный фонд «Российская деловая культура» -[http://socio-research.ru/svd/cnt/ru/fldr\\_mainmenu/fldr\\_publications/fldr\\_textbooks/cnv\\_businessculture/cnt\\_chap\\_03](http://socio-research.ru/svd/cnt/ru/fldr_mainmenu/fldr_publications/fldr_textbooks/cnv_businessculture/cnt_chap_03)
  - 
  2. Декларация принципов толерантности, утвержденная ЮНЕСКО 16 ноября 1995 г - school-sektor.relarn.ru

3. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
4. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
5. Информационный правовой портал ГАРАНТ.РУ <http://www.garant.ru/>
6. Профессиональный строительный форум /[www.stroy-russia.ru](http://www.stroy-russia.ru)
7. Строительство, ремонт дачи и дома /[www.forum.rmnt.ru](http://www.forum.rmnt.ru)
8. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>  
<http://www.slovari.ru/>.
  - <http://www.ruslang.ru/>.
  - <http://www.gramota.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
- 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](http://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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Средства механизации строительства»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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».

Целью освоения дисциплины «Строительные машины» является формирование у студентов профессиональных знаний и навыков решения практических и теоретических задач в сфере различных видов строительного производства по вопросам применения современных строительных техники на различных стадиях реализации строительных проектов на лабораторной базе ВУЗа, позволяющей осваивать рабочие процессы изучаемых машин и оборудования

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</i>	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать</b> основные параметры, технические характеристики и технологические возможности механизмов и оборудования строительного производства</p> <p><b>Уметь</b> использовать знания о механизме и оборудовании строительного производства при проектировании и ведении строительных работ.</p> <p><b>Владеть</b> информацией о структуре и парке механизмов и оборудования строительного производства на стройплощадке, их конструктивных параметрах и технологических возможностях</p> <p><b>Знать:</b> нормы безопасности на строительном объекте при использовании машин и механизмов строительной техники</p> <p><b>Уметь:</b> безопасно пользоваться строительной техникой, машинами и механизмами применяемыми на строительном объекте</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы на современной строительной технике, машинах, механизмах.</p>

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.18 «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/ 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

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	ИКР	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 3</b>							
1	1. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.	16		2	4		10
2	2. Машины и оборудование для бетонных работ	17		2	4	1	10
3	3. Грузоподъемные машины	23		4	8	1	10
4	4. Машины для земляных работ.	28		6	12		10
5	5. Машины для свайных работ	16		2	4		10
6	6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов	8		2	4		2
	<b>Всего (2 ЗЕТ)</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>52</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>зачет (семестр 3) 108 ч 33Е</b>					

#### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
--------	----------------------	--------------------

1	1. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.	
2	2. Машины и оборудование для бетонных работ	Классификация. Бетоносмесители. Растворосмесители. Бетоновозы. Растворовозы. Бетононасосы. Растворонасосы. Бетоноукладчики. Виброуплотнители бетонных смесей. Установки для торкретирования
3	3. Грузоподъемные машины	Башенные краны. Стреловые краны
4	4. Машины для земляных работ.	Бульдозеры, бульдозеры-рыхлители. Скреперы. Грейдеры. Экскаваторы (одно- и многоковшовые)
5	5. Машины для свайных работ	Свайные молоты. Вибропогружатели, вибромолоты. Сваебойные установки. Вибровдавливающие агрегаты
6	6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов	Машины для дробления каменных материалов Машины для сортировки каменных материалов. Машины для мойки каменных материалов

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *практических работ*

- Устройство и работа козлового крана
- Устройство и работа башенного крана
- Устройство и работа мостового крана
- Устройство и работа экскаватора-погрузчика
- Устройство и работа гредера
- Устройство и работа асфальтоукладчика

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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

1. <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=4013> - Система электронного образовательного контента. Курс «Средства механизации строительства»

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 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. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.	ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
2. Машины и оборудование для бетонных работ	ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
3. Грузоподъемные машины	ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
4. Машины для земляных работ.	ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
5. Машины для свайных работ	ОПК-3	<i>Опрос, контрольная работа</i>
6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов	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**

Контрольная работа

**Задача 1. Для башенного крана определить производительности:**

**1) часовую, 2) сменную и 3) годовую.**

Исходные данные к задаче 1:

Номер варианта	Q, т	H'=H'', м	L, м	v <sub>1</sub> , м/мин	v <sub>2</sub> , м/мин	n, об/мин	t <sub>c</sub> , мин	t <sub>y</sub> , мин	α, град	V <sub>п</sub> , м/мин	Доля грузо-подъемности	h <sub>см</sub>
1	5	21	32	20	31	0,7	1,2	8	90	12	0,2Q	1
2	4	24	24	26	30	0,6	1,0	7	135	13	0,4Q	1,3
3	5	30	18	28	18	0,5	0,8	6	180	14	0,6Q	1,5
4	4	22	23	26	30	0,7	1,2	8	90	15	0,8Q	1,75
5	5	31	32	20	31	0,6	1,0	6	135	16	Q	2
6	5	21	32	20	31	0,7	1,2	8	180	17	0,8Q	1,75
7	4	24	24	26	30	0,6	1,0	7	90	18	0,6Q	1,5
8	5	30	18	28	18	0,5	0,8	6	135	19	0,4Q	1,3
9	4	22	23	26	30	0,7	1,2	8	180	20	0,2Q	1,5
0	5	31	32	20	31	0,6	1,0	6	90	21	0,8Q	1,75

Последовательность решения задачи 1:

**1. Часовая производительность (т/ч) башенного крана определяется по формуле:**

$$P_{\text{ч}} = Q \cdot n_{\text{ц}} \cdot k_{\text{Г}} \cdot k_{\text{в}},$$

где Q – грузоподъемность крана, т;

n<sub>ц</sub> – число циклов за 1 час работы;

k<sub>Г</sub> – коэффициент использования крана по грузоподъемности;

k<sub>в</sub> – коэффициент использования крана по времени за смену (k<sub>в</sub> = 0,8).

*Число циклов в час (округлить до целого числа)*

$$n_{\text{ц}} = 60/T_{\text{ц}},$$

где T<sub>ц</sub> – продолжительность одного цикла, мин:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{м}} + T_{\text{р}},$$

где T<sub>м</sub>, T<sub>р</sub> – продолжительность всех операций, выполняемых машиной (машинное время), и время, затрачиваемое на выполнение ручных операций, мин;

$$T_{\text{м}} = t_{\text{в}} + t_{\text{пов}} + t_{\text{п}};$$

$$T_{\text{р}} = t_{\text{с}} + t_{\text{у}},$$

где t<sub>в</sub> – время вертикального перемещения крюка, мин;

t<sub>пов</sub> – время на поворот стрелы, мин;

t<sub>п</sub> – время передвижения крана, мин;

t<sub>с</sub> – время, затрачиваемое на строповку груза, мин;

t<sub>у</sub> – время, затрачиваемое на установку в рабочее положение и отсоединение грузозахватных приспособлений, мин.

*Время вертикального перемещения крюка*

$$t_{\text{в}} = H'/v_1 + H''/v_2,$$

где H', H'' – соответственно длина пути крюка при подъеме и опускании, м;

$v_1, v_2$  – скорости подъема и опускания крюка, м/мин.

Время на поворот стрелы

$$t_{пов} = 2 \cdot \alpha / 360 \cdot n,$$

где  $\alpha$  – угол поворота стрелы в одну сторону, град;

$n$  – частота вращения поворотной части крана, об/мин.

Время передвижения крана

$$t_{п} = L / v_{п},$$

где  $L$  – путь передвижения крана, м;

$v_{п}$  – скорость передвижения крана, м/мин.

Коэффициент использования крана по грузоподъемности

$$K_{г} = Q_{ср.в} / Q,$$

где  $Q_{ср.в}$  – средневзвешенная грузоподъемность крана, т:

$$Q_{ср.в} = Q_i \cdot m_i / 100,$$

где  $Q_i$  – средняя нагрузка при каждом цикле, т ( $Q_i = Q$ );

$m_i$  – процентное содержание одинаковых средних значений нагрузки в течение смены, % (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Процентное содержание одинаковых средних значений нагрузки в течение смены

Доля грузоподъемности	0,2Q	0,4Q	0,6Q	0,8Q	Q
$m_i$ , %	8	18	36	28	12

## 2. Сменная производительность (т/см)

$$П_{э.см} = П_{э.ч} \cdot T_{см} \cdot h_{см},$$

где  $T_{см}$  – время смены (8ч),

$h_{см}$  – среднее число смен работы в течение года.

## 3. Годовая производительность крана (т/год)

$$П_{год} = П_{э.ч} \cdot T_{год},$$

где  $П_{э.ч}$  – эксплуатационная часовая производительность крана, т/ч;

$T_{год}$  – рабочее время крана в течение года, ч;

$$T_{год} = T_{см} \cdot h_{см} \cdot [365 - (T_1 + T_2 + T_3 + T_4)],$$

где  $T_1$  – выходные, праздничные дни (61);

$T_2$  – число дней простоев по метеорологическим причинам: сильный ветер, мороз, дождь, туман (12);

$T_3$  – время перебазирования крана (5);

$T_4$  – затраты времени на ремонтные работы (12).

**Задача 2. Подобрать одноковшовый экскаватор для земляных работ и автотранспорт для перевозки грунта по щебеночной и гравийной дорогам. Определить: потребное количество автосамосвалов; часовую и сменную производительность ЭО.**

Исходные данные к задаче 2:

Номер варианта	Объем работ, V, м <sup>3</sup>	Дальность перевозки, L, км	Вид и (категория) грунта	Плотность грунта $\gamma_e$ , т/м <sup>3</sup>	Угол поворота экскаватора при выгрузке грунта, град
1	9000	0,5	Супесь (I)	1,6	70
2	15000	1	Суглинок легкий (I)	1,6	150
3	30000	2	Суглинок тяжелый (II)	1,75	120
4	50000	4	Глина мягкая (II)	1,8	180

5	40000	3	Глина с примесью гравия (III)	1,95	120
6	40000	3	Супесь (I)	1,6	70
7	50000	4	Суглинок легкий (I)	1,6	150
8	30000	2	Суглинок тяжелый (II)	1,75	120
9	15000	1	Глина мягкая (II)	1,8	180
0	9000	4	Глина с примесью гравия (III)	1,95	120

**Выбор одноковшового экскаватора** в зависимости от объема работ на объекте можно производить по табл. 2.1

Таблица 2.1

Рекомендуемые типоразмеры экскаватора в зависимости от объема работ

Месячный объем работ, м <sup>3</sup>	Вместимость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>
До 10000	0,25...0,4
10000...20000	0,4...0,65
20000...60000	1...1,6
60000...100000	1,6...2,5
Свыше 100000	2,5 и более

Марку ЭО выбирают по приложению 1, табл.1.

**Технические характеристики ЭО вносят в таблицу:**

Марка ЭО	Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	Продолжительность рабочего цикла в эталонных условиях, с

**Подбор автотранспорта для перевозки грунта**

Грузоподъемность автосамосвала, т:

$$G_t = n_k \cdot g \cdot \gamma_e \cdot K_n,$$

где  $n_k = 3 \dots 6$  – количество ковшей с грунтом, выгружаемых экскаватором в кузов транспорта; принимаем  $n_k = \dots$

$g$  – вместимость ковша экскаватора, м<sup>3</sup>;

$\gamma_e$  – плотность грунта, т/м<sup>3</sup>;

$K_n$  - коэффициент наполнения ковша (табл. 2.2), принимаем  $K_n = \dots$

Таблица 2.2

Коэффициент наполнения ковша экскаватора грунтом

Вид грунта	Категория грунта	Коэффициент наполнения $K_n$
Растительный грунт	I	0,85...0,9
Песок, супесь	I	0,85...0,9
Суглинок легкий	I	0,85...0,9
Суглинок тяжелый и глина жирная мягкая	II	0,8
Суглинок и глина с примесью гравия	III	0,65...0,7

По вычисленной грузоподъемности осуществляется **выбор автосамосвала** (приложение 1, табл. 2) и его **технические характеристики заносятся в таблицу:**

Марка автомобиля	Грузоподъемность, т	Объем кузова, м <sup>3</sup>
------------------	---------------------	------------------------------

**Определение количества автосамосвалов** (округляют до целого числа в большую сторону).

$$n_a = \Pi_T / \Pi_a ,$$

где  $P_T, P_a$  – техническая производительность соответственно экскаватора и автосамосвала,  $m^3/ч$ .

Техническая производительность одноковшового экскаватора:

$$P_T = 60g \cdot n_{ц} \cdot K_n / K_p,$$

где  $K_p$  – коэффициент разрыхления грунта (табл. 2.3)

Таблица 2.3

Коэффициент разрыхления грунта в зависимости от состояния грунта

Вид грунта	Влажность грунта, %	Плотность грунта в естественном залегании, $t/m^3$	Коэффициент разрыхления грунта $K_p$
Песок	-	1,5...1,6	1...1,2
Сухой песок	12...15	1,6...1,7	1,1...1,2
Влажный песок	7...10	1,5...1,7	1,1...1,2
Супесь легкая	4...6	1,6...1,8	1,2...1,4
Супесь и суглинок	15...18	1,6...1,8	1,2...1,3
Суглинок средний	8...12	1,6...1,8	1,3...1,4
Тяжелый суглинок	17...19	1,65...1,8	1,2...1,3
Глина сухая	-	1,7...1,8	1,2...1,3

$n_{ц}$  – число циклов в минуту.

Число циклов

$$n_{ц} = 60 / T_{ц},$$

где  $T_{ц}$  – продолжительность одного цикла экскаватора, с

$$T_{ц} = t_3(A_k \cdot K_c + B_k \cdot K_\beta),$$

где  $t_3$  – продолжительность рабочего цикла в эталонных условиях (грунт 1 группы, угол поворота в плане  $\beta = 90^\circ$ ), с; (Приложение 1, табл. 1).

$A_k$  – продолжительность копания и разгрузки в долях единицы от общей продолжительности цикла;

$B_k$  – то же, для продолжительности поворотов;

$$A_k = B_k = 0,5;$$

$K_c$  – коэффициент, характеризующий изменения продолжительности копания и разгрузки при переходе от грунта 1 категории к грунтам других категорий (табл. 2.4);

$K_\beta$  – коэффициент, характеризующий изменения продолжительности операций, поворотов при угле поворота, не равном  $90^\circ$  (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Значения коэффициентов  $K_c$  и  $K_\beta$

Категория грунта	Коэффициент $K_c$	Угол поворота, град	Коэффициент $K_\beta$
I	1,0	70	0,84
II	1,1	90	1,00
III	1,5	120	1,25
IV	1,9	150	1,49
		180	1,74

Техническая производительность автосамосвала в  $t/час$ :

$$P_a = 60 \cdot Q / T,$$

где  $Q$  – объем кузова автомобиля,  $m^3$ ;

$T$  – продолжительность рабочего цикла автосамосвала, мин;

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5,$$

где  $t_1 = 0,5...1,0$  мин – продолжительность подачи автосамосвала под погрузку;

- $t_2$  – продолжительность погрузки, мин;  
 $t_3$  – продолжительность груженого пробега, мин;  
 $t_4 = 1 \dots 3$  мин – продолжительность разгрузки вместе с маневрированием;  
 $t_5$  - продолжительность порожнего (холостого) пробега, мин.

Продолжительность погрузки

$$t_2 = 60 \cdot Q \cdot K / \Pi_T,$$

где  $K$  – коэффициент продолжительности погрузки из-за случайных задержек ( $K = 1,1$ ).

Продолжительность груженого и порожнего пробегов, мин.:

$$t_3 \approx t_5 = 60 L / v_{cp},$$

где  $L$  – дальность перевозки грунта, км;

$v_{cp}$  - средняя скорость автомобиля, км/ч (Приложение 1, табл. 3).

**Часовая производительность ЭО ( $m^3/ч$ ):**

$$\Pi_{э,ч} = \Pi_T \cdot K_B,$$

где  $K_B$  - коэффициент использования рабочего времени часа ( $K_B = 0,92 \dots 0,96$  при работе в отвал, а при работе с погрузкой грунта на транспорт  $K_B = 0,8 \dots 0,9$ ).

**Сменная производительность экскаватора в  $m^3/см$ :**

$$\Pi_{э,см} = \Pi_T \cdot K_{см} \cdot T_{см},$$

где  $K_{см}$ - коэффициент использования рабочего времени смены (при работе с погрузкой грунта на транспорт  $K_{см} = 0,65 \dots 0,75$ ).

$T_{см}$  – сменное время, ч ( $T_{см} = 8$ ).

### **Выводы:**

**Задача 3. Подобрать бульдозер; определить его часовую и сменную производительности а) при разработке грунта и б) при планировке поверхности. (Холостой ход осуществляется на задней передаче).**

Исходные данные к задаче 3:

Номер варианта	Объем работ $V, m^3$	Дальность перемещения грунта $L_{cp}, m$	Длина участка для планировки $L, m$	Уклон, град		Грунт
				Подъем	Спуск	
1	2500	50	200	-	6	Связный
2	10000	70	300	-	8	Несвязный
3	30000	60	250	-	9	Связный
4	40000	90	350	3	-	Несвязный
5	70000	100	400	5	-	Связный
6	70000	100	400	-	6	Связный
7	40000	90	350	-	8	Несвязный
8	30000	60	250	-	9	Связный
9	10000	70	300	3	-	Несвязный
0	3000	50	200	5	-	Связный

**Выбор марки бульдозера производится по тяговому классу базового трактора (приложение 2) в зависимости от объема земляных работ (табл. 3.1) и дальности перемещения грунта (табл. 3.2) и его технические данные заносятся в таблицу.**

Таблица 3.1

Рекомендуемые объемы работ на одном объекте

Тяговый класс базового тягача, кН	Минимальный объем работ, $m^3$
40...60	До 3000
60...100	До 3000

100...150	3000...50000
150...250	Более 50000

Таблица 3.2

Рекомендуемая предельная дальность перемещения грунта

Тяговый класс базовой машины, кН	40...60	60...100	150...250
Дальность перемещения, м	30...50	50...70	100...150

**Техническая характеристика выбранного бульдозера вносится в таблицу:**

Показатель \ Марка бульдозера	
Тяговый класс, кН	
Базовый трактор	
Размеры отвала, м:	
	длина
	высота
Средняя толщина срезаемой стружки грунта, м	
Скорость движения, км/ч:	
	I
	II
	III
	IV
	задняя

**Часовая производительность бульдозера при разработке грунта (м<sup>3</sup>/ч):**

$$P_{\text{в,ч}} = q \cdot n \cdot k_n \cdot k_i \cdot k_b/k_p,$$

где  $q$  – объем призмы волочения, м<sup>3</sup>; $n$  – число циклов в час; $k_n$  – коэффициент потерь грунта, зависящий от дальности перемещения и вида грунта; $k_i$  – коэффициент, учитывающий влияние уклона пути (табл. 3.3);

Таблица 3.3

Коэффициент уклона местности

Угол подъема, град	$k_i$	Угол спуска, град	$k_i$
0...5	1...0,67	0...5	1...1,33
5...10	0,67...0,5	5...10	1,33...1,94
10...15	0,5...0,4	10...15	1,94...2,25
		15...20	2,25...2,68

 $k_b$  – коэффициент использования рабочего времени часа (0,85...0,9); $k_p$  – коэффициент разрыхления грунта (1,1...1,3).

Объем призмы волочения

$$q = (H_0 \cdot b_0 \cdot \sin \beta / 2 \operatorname{tg} \varphi) \cdot k_n,$$

где  $H_0$  – высота отвала, м; $b_0$  – длина отвала, м; $\beta$  – угол захвата, град (для неповоротного отвала  $\beta = 90^\circ$ ); $\varphi$  – угол естественного откоса грунта ( $\varphi = 30 \dots 40^\circ$ ); $k_n$  – коэффициент заполнения емкости перед отвалом бульдозера (0,6...0,8).

Число циклов бульдозера в час

$$n = 3600/T_{\text{ц}},$$

где  $T_{\text{ц}}$  – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\text{ц}} = t_n + t_{\text{г.х}} + t_{\text{х.х}} + n_n \cdot t_n + n_{\text{п.н}} \cdot t_{\text{п.н}} + t_0,$$

где  $t_n, t_{\text{г.х}}, t_{\text{х.х}}, t_n, t_{\text{п.н}}, t_0$  – соответственно продолжительности набора грунта, груженого хода, холостого хода, одного поворота на  $180^\circ$  ( $t_n = 10 \dots 20$  с), одного переключения скорости ( $t_{\text{п.н}} = 4 \dots 5$  с), опускания отвала в рабочее положение ( $t_0 = 1 \dots 2$  с);

 $n_n$  – число поворотов (при заднем холостом ходе  $n_n = 0$ );



$n_{п.п}$  – число переключения скоростей бульдозера в течение одного цикла.

$$t_n = 3,6 \cdot l_n / K_v \cdot v_n,$$

$$t_{г.х} = 3,6 \cdot l_{г.х} / K_v \cdot v_{г.х};$$

$$t_{х.х} = 3,6 \cdot (l_n + l_{г.х}) / K_v \cdot v_{х.х},$$

где  $l_n, l_{г.х}, l_n + l_{г.х}$  - соответственно длины путей набора грунта, груженого и холостого хода, м;

$v_n, v_{г.х}, v_{х.х}$  – соответственно скорости движения бульдозера при наборе грунта, груженом и холостом ходе, км/ч (набор грунта выполняют на I передаче, груженный ход – на II или III, холостой ход – на IV или задней передачах) (Приложение 2);

$K_v$  – коэффициент, учитывающий снижение скоростей по сравнению с расчетной конструктивной скоростью трактора (при наборе грунта, груженом ходе 0,7...0,75, при холостом ходе 0,85...0,9).

*Длина пути набора грунта*

$$l_n = (q \cdot k_{пр}) / (k_h \cdot k_p \cdot h \cdot b_0 \cdot \sin \beta),$$

где  $k_{пр}$  - коэффициент потерь грунта в боковых валиках при наборе грунта ( $k_{пр} = 1,2$ );

$k_h$  – коэффициент неравномерности толщины срезаемой стружки грунта ( $k_h = 0,7$ );

$h$  – глубина резания грунта (толщина стружки), м.

*Длина пути груженого хода*

$$l_{г.х} = L_{ср} - l_n$$

где  $L_{ср}$  – дальность перемещения грунта, м.

*Коэффициент потерь грунта*

$$K_n = 1 - k_1 \cdot l_{г.х},$$

где  $k_1$  – опытный коэффициент, для несвязных грунтов (сухих сыпучих) 0,004, для связных грунтов 0,0008.

*Сменная производительность бульдозера при разработке грунта:*

$$П_{э,см} = П_{э,ч} \cdot T_{см} \cdot k_{см} \text{ (м}^3\text{/см)},$$

**Часовая производительность бульдозера при планировке поверхности в м<sup>2</sup>/ч:**

$$П_{э,ч \text{ планир}} = [3600 \cdot L \cdot (b_0 \cdot \sin \beta - b) \cdot k_b] / [n \cdot ((3,6 \cdot L / v) + t_n)],$$

где  $L$  – длина планируемого участка, м;

$b$  – ширина перекрытия планируемых полос (0,3...0,5);

$n$  – число проходов по одному следу (2...3);

$v$  – скорость движения бульдозера при планировке, км/ч (II...III передачи) (Приложение 2).

**Сменная производительность бульдозера при планировке грунта:**

$$П_{э,см \text{ планир}} = П_{э,ч \text{ планир}} \cdot T_{см} \cdot k_{см} \text{ (м}^2\text{/см)},$$

где  $k_{см}$  – коэффициент использования рабочего времени смены (0,75...0,8);

$T_{см}$  – продолжительность смены, ч ( $T_{см} = 8$ ).

Выводы:

**Задача 4. Подобрать бетоносмесители в бетонном заводе и автомобильный транспорт для доставки бетонной смеси на строительный объект по асфальтовой дороге; определить количество материалов для работы бетонного завода и потребное количество автобетоновозов.**

Исходные данные к задаче 4

№ варианта	Продолжительность работ			Годовой объем бетонной смеси $V_b, \text{ м}^3$	Крупный заполнитель бетонной смеси	Водоцементное отношение В/Ц	Запас материалов $t$ , сут.			Расстояние перевозки, км
	месяцев в году $m$	дней в месяце $n$	смен в сутки $п_{см}$				цемент	песок	щебень, гравий	
1	6	25	1	36000	Гравий	0,5	4	5	6	3
2	5	25	2	54000	Щебень	0,6	5	6	7	4
3	7	25	1	44000	Гравий	0,7	3	4	5	2
4	8	25	2	72000	Щебень	0,8	6	7	8	2
5	4	25	1	30000	Гравий	0,65	7	8	9	3
6	4	25	1	29000	Щебень	0,65	7	8	9	4
7	8	25	2	70000	Гравий	0,8	6	7	8	4
8	7	25	1	45000	Щебень	0,7	3	4	5	3

9	5	25	2	53000	Гравий	0,6	5	6	7	2
0	6	25	1	35000	Щебень	0,5	4	5	6	4

Часовая производительность бетонного узла  $\Pi_{\text{ч}}$ , м<sup>3</sup>/ч:

$$\Pi_{\text{ч}} = (V_{\text{б}} \cdot k_{\text{н}}) / (m \cdot n \cdot t \cdot k_{\text{в}}),$$

где  $V_{\text{б}}$  – годовой объем бетонной смеси, м<sup>3</sup>;

$k_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности бетонирования ( $k_{\text{н}} = 1,2 \dots 1,4$ );

$m$  – число месяцев в году,

$n$  – число рабочих дней в месяце;

$t = t_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}}$  – число часов работы в сутки, ч;

$t_{\text{см}}$  – продолжительность одной смены, ч, ( $t_{\text{см}}=8$ );

$n_{\text{см}}$  – число смен в сутки;

$k_{\text{в}}$  – коэффициент использования рабочего времени ( $k_{\text{в}} = 0,8 \dots 0,9$ ).

### Подбор бетоносмесителей.

Согласно приложения 3, табл. 1 произвольно выбирают бетоносмеситель соответствующей модели и записывают в таблицу:

Бетоносмеситель модели:	
Объем готового замеса, л	
Число циклов в час	

Часовая производительность бетоносмесителя

$$\Pi_{\text{б}} = V_{\text{б}} \cdot n_{\text{з}} / 1000, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где  $V_{\text{б}}$  – объем готового замеса бетоносмесителя, л;

$n_{\text{з}}$  – число замесов (циклов) в час.

Количество бетоносмесителей  $n_{\text{б}}$  должно удовлетворять следующему условию:

$$n_{\text{б}} = \Pi_{\text{ч}} / \Pi_{\text{б}} \geq 2,$$

где  $\Pi_{\text{б}}$  – часовая производительность бетоносмесителя, м<sup>3</sup>/ч.

При неудовлетворительном результате необходимо сменить модель бетоносмесителя, произвести перерасчет его часовой производительности.

**Количество материалов  $V_{\text{м}}$ , м<sup>3</sup>, т, для работы бетонного узла с учетом запаса определяют отдельно для каждого вида:**

$$V_{\text{цемента}} = \Pi_{\text{сут}} \cdot (d_{\text{цем}}/1000) \cdot t_{\text{з}} \cdot k_{\text{нер}}, \text{ т},$$

$$V_{\text{песка}} = \Pi_{\text{сут}} \cdot d_{\text{песка}} \cdot t_{\text{з}} \cdot k_{\text{нер}}, \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{щебня (гравия)}} = \Pi_{\text{сут}} \cdot d_{\text{щебня (гравия)}} \cdot t_{\text{з}} \cdot k_{\text{нер}}, \text{ м}^3.$$

где  $\Pi_{\text{сут}} = \Pi_{\text{ч}} \cdot t$  – суточная производительность бетонного завода, м<sup>3</sup>;

$$\Pi_{\text{сут}} =$$

$d$  – расход материалов (цемента, песка, крупного заполнителя) для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси нужного состава (табл. 4.1), т, м<sup>3</sup>;

$t_{\text{з}}$  – запас материалов, сут;

$k_{\text{нер}}$  – коэффициент неравномерности поступления материалов ( $k_{\text{нер}} = 1,5 \dots 3$ ).

Таблица 4.1

Таблица для назначения состава бетона

Вид крупного заполнителя	Водоцементное отношение В/Ц	Состав бетона по объему	Расход материалов на 1 м <sup>3</sup> бетона			
			цемента, кг	песка, м <sup>3</sup>	крупного заполнителя, м <sup>3</sup>	воды, л
Гравий	0,5	1:1,4:3,1	320	0,37	0,83	160
Щебень		1:1,6:3,1	360	0,46	0,89	180

Гравий	0,55	1:1,7:3,4	290	0,42	0,83	160
Щебень		1:1,8:3,3	328	0,49	0,90	180
Гравий	0,6	1:1,9:3,6	266	0,42	0,80	160
Щебень		1:2,1:3,5	300	0,52	0,87	180
Гравий	0,65	1:2,1:4,0	246	0,43	0,82	160
Щебень		1:2,3:3,7	276	0,53	0,85	180
Гравий	0,7	1:2,3:4,3	228	0,44	0,83	160
Щебень		1:2,6:3,8	258	0,56	0,81	180
Гравий	0,75	1:2,6:4,5	214	0,47	0,81	160
Щебень		1:2,9:4,0	240	0,59	0,82	180
Гравий	0,8	1:2,8:4,8	200	0,47	0,80	160
Щебень		1:3,1:4,2	255	0,58	0,79	180

### Подбор автотранспорта- автобетоновоза для перевозка бетонной смеси на объект.

Согласно приложения 3, табл. 4 выбрать произвольно автобетоновоз и внести его технические характеристики в таблицу:

Марка автобетоновоза	Базовое шасси	Объем перевозимой смеси, м <sup>3</sup>
----------------------	---------------	---

а) часовая производительность автобетоновоза (м<sup>3</sup>/ч):

$$P_{a/t} = 60 \cdot Q_{a/t} / T_{ц},$$

где  $Q_{a/t}$  – объем перевозимой смеси, м<sup>3</sup>,

$T_{ц}$  – продолжительность одного цикла работы автобетоновоза, мин:

$$T_{ц} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5,$$

где  $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5$  – продолжительность соответственно подачи автомобиля под раздаточный бункер бетоносмесителя ( $t_1 = 1 \dots 2$  мин), наполнения кузова, пробега с грузом, разгрузки ( $t_4 = 4 \dots 5$  мин), порожнего пробега, мин.

Продолжительность наполнения цистерны, мин:

$$t_2 = 60 \cdot Q_{a/t} / P_{ч},$$

Продолжительность груженого и порожнего пробегов:

$$t_3 \approx t_5 = 60 \cdot L / v_{cp},$$

где  $L$  – расстояние перевозки бетонной смеси, км;

$v_{cp}$  – средняя скорость автомобиля (приложение 1, табл. 3), км/ч;

1. Потребное количество автобетоновозов  $n_{a/t}$  (с округлением до целого числа в большую сторону):

$$n_{a/t} = P_{ч} / P_{a/t}$$

### Выводы:

**Задача 5. Подобрать самоходный стреловой кран для подъема бетонной смеси, автобетоновоз для ее доставки на объект, определить их потребное количество.**

**Расстояние перевозки 4 км по асфальтовой дороге.**

Исходные данные к задаче 5

№ варианта	Плотность бетонной смеси $\gamma_{б.с}, \text{т/м}^3$	Марка бетоносмесителя	Марка бады	Количество бетоносмесителей $n_б$	Параметры зоны бетонирования			
					$B_c, \text{м}$	$b_{1, \text{м}}$	$b_{2, \text{м}}$	$H_c, \text{м}$
1	2,0	СБ-15	БПВ-0,5	3	4,5	2,5	2,25	7,0
2	2,1	СБ-31	БПВ-1,0	2	3,2	3,0	2,5	7,0
3	2,2	СБ-17	БНВ-0,5	3	8,0	3,0	3,5	11,5
4	2,3	СБ-35	БНВ-1,0	3	4,5	3,0	4,0	16,0
5	2,4	СБ-91А	БПВ-1,5	2	7,5	4,0	4,0	18,0

6	2,4	СБ-91А	БПВ-1,5	2	7,5	4,0	4,0	18,0
7	2,3	СБ-35	БНВ-1,0	3	4,5	3,0	4,0	16,0
8	2,2	СБ-17	БНВ-0,5	3	8,0	3,0	3,5	11,5
9	2,1	СБ-31	БПВ-1,0	2	3,2	3,0	2,5	7,0
0	2,0	СБ-15	БПВ-0,5	3	4,5	2,5	2,25	7,0

### 1.Самоходный стреловой кран выбирают по трем параметрам:

а) грузоподъемность крана  $G_k$  в тоннах должна соответствовать массе бады с бетонной смесью, т.е.

$$G_k \geq G_{б.с} + G_б,$$

где  $G_{б.с}$ ,  $G_б$  – соответственно масса бетонной смеси в баде и масса бады, т (приложение 3, табл. 2);

Техническую характеристику бады для подачи бетонной смеси занести в таблицу:

Марка	Вместимость, м <sup>3</sup>	Грузоподъемность, кг	Высота, мм	Масса, кг
-------	-----------------------------	----------------------	------------	-----------

масса бетонной смеси в баде в т:

$$G_{б.с} = Q_б \cdot \gamma_{б.с},$$

где  $Q_б$  – вместимость бады, м<sup>3</sup>;

$\gamma_{б.с}$  – плотность бетонной смеси, т/м<sup>3</sup>;

б) необходимая высота подъема  $H$ , м:

$$H = H_c + h_1 + h_2,$$

где  $H_c$  – высота части бетонируемого сооружения, расположенной выше уровня стоянки крана, м;

$h_1$  – высота бады с подъемными приспособлениями, м;

$h_2$  – запас над верхней частью бетонируемого сооружения по условиям производства работ и техники безопасности ( $h_2 = 1 \dots 2$  м);

в) требуемый вылет стрелы  $R$ , м:

$$R = B_c + b_1/2 + b_2;$$

где  $B_c$  – ширина зоны части бетонируемого сооружения или всего сооружения, м;

$b_1$  – ширина полосы, занимаемой ходовой частью подъемного крана, м;

$b_2$  – запас между краном и бетонируемым сооружением, определяемый конфигурацией котлована, габаритами хвостовой части крана, положением наклоняющейся стрелы крана, условиями безопасности работ, м.

Выбирают кран по приложению 3, табл. 3.

### Характеристики грузоподъемности самоходного стрелового крана, удовлетворяющие расчетным, внести в таблицу:

Марка и тип крана	Длина стрелы, м	Вылет стрелы, м	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м
-------------------	-----------------	-----------------	---------------------	-------------------

Производительность крана  $\Pi_k$ , м<sup>3</sup>/ч:

$$\Pi_k = 60 \cdot G/t_k,$$

где  $G$  – полный объем перемещаемого груза (вместимость бады), м<sup>3</sup>;

$t_k$  – продолжительность цикла крана, мин.

Продолжительность  $t_k$  одного цикла кранов составляет: при грузоподъемности до 2 т: 3...4 мин; до 5 т: 4...6 мин; свыше 5 т: 6...10 мин.

**Количество потребных кранов** (округляют до целого числа в большую сторону):

$$n_k = \Pi_{б.с}/\Pi_k,$$

где  $\Pi_{б.с}$  – количество бетонной смеси, доставляемой за час работы (часовая производительность бетонного узла), м<sup>3</sup>/ч;

$$P_{6.c} = P_6 \cdot n_6,$$

где  $P_6$  – часовая производительность бетоносмесителя, м<sup>3</sup>/ч;

$n_6$  – число бетоносмесителей.

Техническую характеристику бетоносмесителя вносят в таблицу (Приложение 3, табл. 1).

Модель	Объем готового замеса, л	Число циклов в час
--------	--------------------------	--------------------

$$P_6 = V_6 \cdot n_3 / 1000, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где  $V_6$  – объем одного замеса, л;

$n_3$  – число циклов (замесов) за час.

**Потребное количество автобетоновозов** (с округлением до целого числа в большую сторону)

$$n_a = P_{6.c} / P_a,$$

где  $P_{6.c}$ ,  $P_a$  – часовая производительность соответственно бетоносмесительного узла и автобетоновоза, м<sup>3</sup>/ч.

Часовая производительность автобетоновоза:

$$P_a = 60 \cdot Q / T,$$

где  $Q$  – объем перевозимой смеси в автомобиле, м<sup>3</sup>;

Марку автобетоновоза подбирают произвольно по приложению 3, табл. 4.

**4. Техническую характеристику выбранного автобетоновоза вносят в таблицу:**

Марка автобетоновоза	Базовое шасси	Объем перевозимой смеси, м <sup>3</sup>
----------------------	---------------	---

$T$  – продолжительность рабочего цикла автобетоновоза, мин;

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5,$$

где  $t_1 = 0,5 \dots 1,0$  мин – продолжительность подачи автомобиля под погрузку;

$t_2$  – продолжительность погрузки, мин;

$t_3$  – продолжительность пробега с грузом, мин;

$t_4 = 1 \dots 3$  мин – продолжительность разгрузки вместе с маневрированием;

$t_5$  – продолжительность порожнего (холостого) пробега, мин.

Продолжительность погрузки, мин:

$$t_2 = 60 \cdot Q \cdot K / P_{6.c},$$

где  $K$  – коэффициент продолжительности погрузки из-за случайных задержек ( $K = 1,1$ ).

Продолжительность груженого и порожнего пробегов определяют следующим образом:

$$t_3 \approx t_5 = 60 L / v_{cp},$$

где  $L$  – расстояние перевозки груза, км;

$v_{cp}$  – средняя скорость автомобиля, км/ч (Приложение 1, табл. 3).

**Выводы:**

### Тесты текущего контроля знаний (пример)

**Что понимают под технической производительностью?**

- А) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- 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

- D) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- E) 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?**

- A) фактическую производительность машины в данных производственных условиях с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- 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
- C) максимально возможную в данных производственных условиях производительность с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- D) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- E) 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?**

- A) 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
- B) соответствие конструкции машины гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека, его антропометрическим, физиологическим и психофизическим требованиям, нормированным действующими стандартами
- C) 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
- D) 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
- E) цена и экономический эффект

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

*Пример вопросов*

1. Понятие строительной технике. Требования к строительным машинам

2. Понятие о строительной машине. Состав машин. Конструктивные особенности составляющих строительных машин
3. Виды двигателей, особенности, недостатки
4. Виды трансмиссий строительных машин
5. Виды ходового оборудования. Состав базовых шасси
6. Виды и способы перемещения грузов
7. Способы захвата и погрузки (разгрузки) грузов. Основные виды, конструкции и рабочий процесс
8. Машины для производства подготовительных работ
9. Виды земельных работ. Виды машин для земляных работ
10. Виды машин для планировочных работ
11. Виды и конструктивные особенности скреперов
12. Виды и конструктивные особенности машин для разработки выемок грунтах
13. Виды, области применения одноковшовых экскаваторов
14. Виды, области применения многоковшовых экскаваторов
15. Виды машин для гидромеханической разработки грунтов
16. Виды машин для разработки мерзлых и особо прочных грунтов
17. Виды машин и оборудования для уплотнения грунтов
18. Способы бурения грунтов. Виды, конструкции
19. Способы устройства копровых установок и молотов
20. Машины для устройства фундаментов методом «стена в грунте»
21. Состав грузоподъемных работ. Виды
22. Виды, конструкции и рабочий процесс башенных кранов
23. Виды, конструкции и рабочий процесс стреловых кранов
24. Основные рабочие параметры кранов. Устойчивость кранов
25. Виды строительных подъемников. Конструкции и рабочий процесс грузовых и грузопассажирских подъемников

#### 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**

Доценко, А. И. Строительные машины : учебник / А.И. Доценко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5bb217a5cd7635.28047920. - ISBN 978-5-16-013631-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841417> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Доценко, А. И. Строительные машины : учебник / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 533 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/696](http://www.dx.doi.org/10.12737/696). - ISBN 978-5-16-004826-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/954457> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература:**

1. Доценко, А. И. Строительные машины : учебник / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 533 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014250-0. - Текст : электронный. - URL:



<https://znanium.com/catalog/product/1080811> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование: учеб. пособие/ Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова . - 3-е изд., стер.. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 606 с.: табл.. - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-1282-2: 1087.52, 1087.52, p.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

3. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства: учеб. для вузов/ Б. Ф. Белецкий. - 4-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. - 750, [1] с.: ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 744-745.

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО:*
  - компьютерный тренажерный класс (Зоологическая, 2, каб 110):
    - Тренажер козлового крана
    - Тренажер башенного крана
    - Тренажер мостового крана
    - Тренажер автогрейдера ДЗ-98
    - Тренажер асфальтоукладчика
    - Тренажер экскаватора-погрузчика

## **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.

Практические занятия проводятся на тренажерах по адресу ул. Зоологическая, 2, каб 110:

- Тренажер козлового крана
- Тренажер башенного крана
- Тренажер мостового крана
- Тренажер автогрейдера ДЗ-98
- Тренажер асфальтоукладчика
- Тренажер экскаватора-погрузчика

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Стандартные комплексы и программы расчета сооружений»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	5
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 в процессе текущего контроля	9
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	11
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	11
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	14
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

**1.Наименование дисциплины:** «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений».

Цель дисциплины: 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знать:</b> Основные термины, определения, понятия, необходимые для изучения теоретического материала. <b>Уметь:</b> осуществлять анализ результатов приближенных вычислений, исследовать погрешности. <b>Владеть:</b> Навыками обработки результатов вычислительных экспериментов.
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-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знать:</b> Основные понятия и классификацию задач математического программирования. <b>Уметь:</b> Оценивать сходимость и устойчивость применяемых схем вычисления; <b>Владеть</b> навыками выполнения практических расчётов сооружений с использованием различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах
ПКС-4. Способен разрабатывать проекты производства работ	ПКС-4.3. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	<b>Знать:</b> Основные численные методы решения задач упругости, пластичности, разрушения применительно к элементам строительных конструкций. <b>Уметь:</b> составлять и реализовывать в среде SCAD алгоритм решения задачи для различных расчётных схем строительных конструкций; <b>Владеть</b> 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 подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные 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. 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 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 M 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. 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.
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 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 контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Основные уравнения теории упругости	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК- 2.5. УК-2.6.	Тестирование
Тема 2. Нагрузки и воздействия	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК- 2.5. УК-2.6.	Тестирование, решение задач
Тема 3. Метод конечных элементов	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК- 2.5. УК-2.6. ПКС-4.3	Тестирование
Тема 4. Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК- 2.5. УК-2.6. ПКС-4.3	Лабораторные работы
Тема 5. Оценка достоверности результатов расчета	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК- 2.5. УК-2.6. ПКС-4.3	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.

К теме 1. Основные уравнения теории упругости

1. Приведите примеры строительных конструкций или их элементов, которые соответствуют случаям плоской деформации и плоского напряженного состояния. Объяснить почему.
2. Напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешней нагрузки, зависят от ее статического эквивалента и не зависят от способа ее приложения. Данное утверждение называется ...
3. В сопротивлении материалов относительно структуры и свойств материала принимаются гипотезы ....

Выберите один или несколько ответов:

- a. однородности
- b. сплошности
- c. изотропности
- d. устойчивости
- e. жесткости
- f. прочности
- g. пластичности
- h. идеальной упругости

К теме 2. Нагрузки и воздействия

1. Назовите сочетания нагрузок при расчётах конструкций.
2. Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по ...

Выберите один ответ:

- a. методу предельных состояний
  - b. разрушающим нагрузкам
  - c. допускаемым напряжениям
3. К предельным состояниям первой группы относятся:...

Выберите один ответ:

- a. недопустимые деформации конструкций
- b. потеря устойчивости
- c. потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера

К теме 3. Метод конечных элементов.

1. Для каких целей конструктор использует "Метод конечных элементов" (МКЭ)? Для создания матрицы жесткости модели

Для определения стоимости

Для определения массы

Для определения напряжений и деформаций в конструкции

Для создания сетки

Для определения внутренних усилий

2. Какое утверждение неправильное?

Существует приблизительно 100 типов стандартных конечных элементов в коммерческих FE пакетах.

Количество узлов в каждом конечном элементе может быть произвольно выбрано проектировщиком в диапазоне от 1 до 800.

Процедуры автоматического разделения сеткой разделяют подобласти на стандартные элементы.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине** **Вопросы к экзамену**

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 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. Макаров, Е. Г. Метод конечных элементов в прочностных расчётах : учебное пособие / Е. Г. Макаров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-906920-49-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121830>
2. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций : учебное пособие / А. В. Денисов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7264-1073-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73683>
3. Чакурин, И. А. Основы автоматизированного проектирования: методические указания : методические указания / И. А. Чакурин. — Омск : СибАДИ, 2019. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163784>.

#### **Дополнительная литература**

1. Серпик И. Н. Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем: учеб. пособие для вузов/ И. Н. Серпик. - Москва: АСВ, 2015. - 200 с. - Библиогр.: с. 197-200 (50 назв.). - ISBN 978-5-93093-0054-6: Имеются экземпляры в отделах: всего 23: УБ(22), ч.з.Н9(1).
2. Дарков А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.: черт.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-0576-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1).
3. Самарский А. А. Введение в численные методы: [Учеб. пособие для вузов]/ А. А. Самарский. - Москва: Наука, 1982. - 271 с.: ил.. - Библиогр.: с.266(16назв.). Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2).
4. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие для вузов/ Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2013, 2015. - 240 с. - Библиогр. в конце кн. - Предм. указ.: с. 236-238. - ISBN 978-5-9963-0333-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 31: ч.з.Н3(1), УБ(29), ч.з.Н9(1).
5. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учеб. пособие для бакалавров/ В. Е. Зализняк; Сиб. Федер. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012. - 356 с. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 354-356 (48 назв.). - ISBN 978-5-9916-1621-8: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н3(1). Свободны: ч.з.Н3(1).
6. Амосов А. А. Вычислительные методы: учеб. пособие/ А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. - 4-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 671 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 648-654. - Предм. указ.: с. 655-666. - ISBN 978-5-8114-1623-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н3(1). Свободны: ч.з.Н3(1).

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- специализированное ПО: 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: Строительство**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

### **Лист согласования**

Составитель: Сутырин Валерий Игоревич, д.т.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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: «Строительная механика».

Цель дисциплины «Строительная механика»:

-обучение и развитие у студентов навыков по решению задач сопротивления материалов в соответствии с общими целями ООП ВПО, сформулированными в ФГОС ВПО по направлению подготовки

Задачи изучения дисциплины «Строительная механика»:

- - развитие личностных и деловых качеств студента в решении профессиональных задач (включая инновационную активность и способность к работе в составе команды);
- формирование у студентов знаний в области теории и практики строительной механики, технологий моделирования и анализа напряженно- деформированного состояния, устойчивости и вибрации строительных конструкций как больших механических систем;
- подготовка студентов к практике применения технологий компьютерного (численного) моделирования строительных конструкций в профессиональной деятельности, включая постановку задачи моделирования, и анализ результата с применением современных программных средств САЕ- класса

## 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- способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи	Знать: -основные положения теории строительной механики; - классификацию методов и основы их практического применения при решении задач строительной механики; - современные методы численного инженерного анализа строительных конструкций как больших механических систем

коммунального хозяйства;	профессиональной деятельности ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	
ОПК-4 способность 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. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Уметь: - применять системные представления, теоретические знания и современную методологию цифрового моделирования и инженерного анализа строительных конструкций
ОПК-6- способность участвовать в проектировании объектов строительства жилищно-коммунального хозяйства, подготовке расчетного технико-экономического обоснований проектов, участвовать в подготовке проектной	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11. Составление расчётной	Владеть: -навыками построения и анализа строительных конструкций с применением современной компьютерной техники и программных средств автоматизированного проектирования

документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов представляет собой дисциплину \_\_\_обязательной \_\_\_\_\_ части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Дисциплина с общим объемом 255 ч., объемом контактной работы 78 ч, включая лекционные (18 ч.), практические (54) занятия, самостоятельная работа студентов планируется в объеме 156ч, 7 зачетных единиц. Контактная работа может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий. После окончания обучения студенты сдают экзамен

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

Темы	Количество часов					
	Аудиторные занятия					Самос- тоят. работа
	Всего конт.	в том числе				
Лекции		Практ. занятия	ИКР	КСР		
1						
Тема 1. Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения.	2	2				8
Тема 2. Методология классической строительной механики	24	10	14			50
Тема 3. Численные методы строительной механики. Метод конечных элементов и его приложения	28	4	24			10

Тема 4. Автоматизация проектирования строительных конструкций. Программное обеспечения САЕ-класса и его применение в строительстве	18	2	16			100
Итого часов	78	18	54	6	18	156
Итого по дисциплине	252 часа					
	*7 ЗЕ					

\*ЗЕ – зачетная единица

#### Основные разделы курса

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения.	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	Тема 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). Силовые факторы и методы их определения (статический и кинематический методы). Статически определимые системы. Расчет многопролетных статически определимых балок. Линии влияния. Трех шарнирные арки и рамы. Плоские фермы. Статически неопределимые системы. Метод сил. Метод перемещений. Метод трех моментов.
3	Тема 3. Численные методы строительной механики. Метод конечных элементов и его приложения	Полная система уравнений строительной механики стержневых систем. Методы решения. Метод сил. Метод перемещений. Смешанный метод. Идея структуризации большой механической системы. Основы метода конечных элементов. Понятие податливости и жесткости в точке. Матрица жесткости стержневого элемента. Переход от местной к глобальной системе координат. Матрица ансамбля элементов. Разрешающая система уравнений метода конечных и ее решение. Определение внутренних усилий и напряжений. Анализ устойчивости стержневой системы.

		Модальный анализ стержневой системы.
4	Тема 4. Автоматизация проектирования строительных конструкций. Программное обеспечения САЕ- класса и его применение в строительстве	Строительное проектирование как объект автоматизации. Общие сведения о строительном проектировании. Информационное обеспечение автоматизированного проектирования. Достижения и направления совершенствования. Матричная алгебра как основа алгоритмизации автоматизированного проектирования. Последовательность и виды инженерного анализа (анализ прочности, устойчивости и колебаний строительной конструкции). Подготовка исходных данных инженерного анализа. Обработка результатов анализа.

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

Тематика лекционных занятий

### 1. Основы курса «Строительная механика»

Вопросы для обсуждения. 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.

Вопросы для обсуждения. 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.

Вопросы для обсуждения. Силовые факторы и методы их определения (статический и кинематический методы). Статически определимые системы. Расчет многопролетных статически определимых балок. Линии влияния.

### 4. Расчет трех шарнирных арок и рам.

### 5. Расчеты ферм

### 6. Методы расчета статически неопределимых стержневых систем

Вопросы для обсуждения. Полная система уравнений строительной механики стержневых систем. Методы решения. Метод сил. Метод перемещений. Смешанный метод

### 7. Метод конечных элементов и его приложения

Вопросы для обсуждения. Основы метода конечных элементов. Понятие податливости и жесткости в точке. Матрица жесткости стержневого элемента. Переход от местной к глобальной системе координат. Матрица ансамбля элементов. Разрешающая система уравнений метода конечных и ее решение. Определение внутренних усилий и напряжений. Анализ устойчивости стержневой системы. Модальный анализ стержневой системы.

### 8. Расчеты строительных конструкций как больших механических систем.

Вопросы для обсуждения. Система сооружение, фундамент, основание. Идея структуризации большой механической системы. Методы расчета по частям.



Преобразованные расчетные схемы. Методы подконструкций. Многоуровневые суперэлементы. Внешние суперэлементы.

9. Автоматизация проектирования строительных конструкций.

Вопросы для обсуждения. САД. САМ, САЕ системы и их применение в строительстве. Структура, и функциональное назначение ПО САЕ- класса. Особенности интерфейса. Последовательность и виды инженерного анализа (анализ прочности, устойчивости и колебаний строительной конструкции). Подготовка исходных данных инженерного анализа. Иллюстрация результатов анализа

Тематика *практических* занятий

1. Расчеты балок с ломаной осью
2. Расчеты арок
3. Расчеты ферм
4. Расчеты многопролетных балок
5. Расчеты методом сил
6. Расчеты методом перемещений
7. Расчеты прочности стержневых систем методом конечных элементов (МКЭ)
8. Расчеты комбинированных систем МКЭ
8. Расчеты колебаний строительных конструкций МКЭ
9. Расчеты устойчивости упругих систем

Требования к самостоятельной работе студентов

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 156 часов. Эта работа предполагает:

- самостоятельную работу над тематикой, предложенной преподавателем; проработку конспекта лекционных занятий и рекомендуемой учебной литературы, самостоятельный поиск учебных материалов по дисциплине;
- подготовку к практическим занятиям (изучение теоретического материала и разбор учебных примеров решения задач строительной механики) и выполнение обязательных практических работ;
- углубленную проработку тематики лекционных и практических заданий;
- изучение технологий расчета строительных конструкций с применением специализированного программного обеспечения.
- подготовку к текущему (контрольный письменный опрос) и промежуточному (экзамен) контролю.

В процессе обучения студенты должны -изучить теоретический материал, решить и защитить решения практических задач, -ответить на вопросы аттестации; выступить на итоговой конференции с изложением результатов самостоятельной работы по расчету строительной конструкции, ответить на два экзаменационных вопроса.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, включая инженерные расчетные методы и практические рекомендации по их применению. Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, поиска и устранения ошибок расчетной практики.

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия решается набор контрольных задач с индивидуальными исходными данными. При этом студентам предлагаются различные расчетные схемы, что стимулирует коллективное взаимодействие и получение дополнительной информации по рассматриваемой тематике.

Устранение ошибок и закрепление пройденного материала обеспечивается итоговыми обсуждениями решений с подробным разбором и анализом получаемых результатов. Итогом работы по дисциплине является представление студентами индивидуальных портфолио включая результаты инициативных (дополнительных) работ по дисциплине с применением современного специализированного программного обеспечения. Результаты работы докладываются и обсуждаются на итоговой студенческой конференции.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в форме

-изучения рекомендованной и самостоятельно найденной литературы по изучаемой дисциплине,

- изучения актуальных публикаций по тематике занятий,

-решения практических задач,

-работы с лекционным материалом,

-самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины;

-поиска и обзора доступных электронных ресурсов, предоставляемых университетом.

Основная цель студентов должна заключаться в устранении разрыва между собственной компетентностью и сформулированными (нормативными) компетенциями специалиста в рассматриваемой предметной области. Основная сложность продвижения по указанному пути связана с тем, что формулирование итоговых компетенций крайне затруднено, поскольку сама предметная область весьма насыщена, сложна и подвергается быстрым и весьма серьезным изменениям. Как наилучшим образом подготовиться к будущей профессиональной деятельности? На этот вопрос нет готовых ответов. Необходимо повышать свой образовательный уровень. Необходимо следить за появлением и развитием теории, новых технических систем и инженерных технологий в автоматизации проектирования. Важно налаживать и поддерживать взаимодействие с профессиональной сферой, отслеживать ее проблематику, искать методы устранения возникающих проблем. Образовательный процесс, как процесс информационный, завершается передачей знаний от преподавателя студенту. Знания отвечают на вопросы «Как?», «Каким образом?». Применение знаний на практике рождает технологии. Однако интенсивные технологические изменения в профессиональной сфере приводят к необходимости быстрого реагирования специалистов и перехода к новым технологиям. Для успешной профессиональной деятельности в современных условиях студентам необходимо подняться в обучении на более высокий уровень, для которого характерно не только знание, но и понимание сути вещей, сути изменений. Важно понимать, почему все происходит именно так, а не иначе.

1). Следует учесть, что работа по заранее разработанным заданиям, с заведомо известным результатом, по сути, не развивает, а скорее наоборот - тормозит профессиональное развитие.

2). Следует понять, что «нормативная» учебная программа обеспечивает лишь осредненный (нормативный, а значит ограниченный) уровень подготовки.

3). Следует максимально стремиться к творческой деятельности, участвуя в реализации разнообразных проектов, инициативных идей, грантов, в студенческих научных конкурсах, конференциях и т.д.

4). Следует расширять кругозор в изучаемой предметной области, интересоваться новостями, инновациями, публикациями известных специалистов, выставками, тематическими конференциями.

5). Следует проявлять интерес к тенденциям в применении информационных (в нашем случае вычислительных) технологий, к инновациям в профессиональной сфере.

6). Следует налаживать контакты со сверстниками, проявляющими интерес к соответствующей проблематике в мировом информационном пространстве. Следует помнить о том, что наиболее эффективное развитие специалиста происходит сегодня в активном, инициативном и творческом коллективе единомышленников.

7). Важно овладеть современной методологией профессионального системного мышления

Критериями оценки результатов внеаудиторной СРС являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

умения студента выявлять проблемы производственной сферы, формулировать цели по их устранению, ставить задачи, подбирать оптимальные методы их решения, доводить решения до конца и подвергать всестороннему анализу;

умения студента обоснованно и четко излагать результаты своей работы и при необходимости отстаивать их;

умения оформлять выполняемые задания в соответствии с существующими требованиями.

Студент обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы

## 8. Фонд оценочных средств

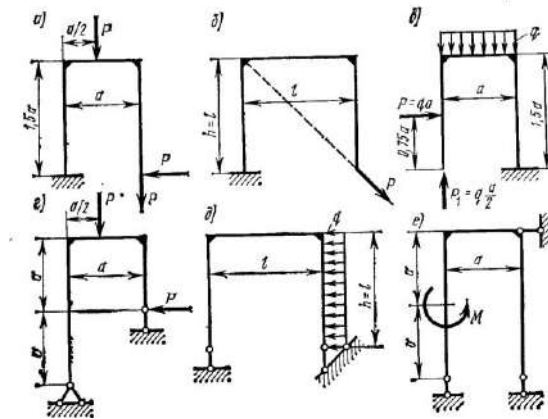
### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение в дисциплину. Базовые понятия и определения. Тема 2. Методология классической строительной механики	<i>ОПК-3</i>	Конспектирование учебных первоисточников
Тема 2. Методология классической строительной механики. Тема 3. Численные методы строительной механики. Метод конечных	<i>ОПК-4</i>	Постановка и решение задач по заданиям преподавателя, а также выбранных самостоятельно по тематике, предложенной преподавателем с применением

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
элементов и его приложения		программных средств инженерного анализа САЕ-класса.
Тема 2. Методология классической строительной механики. Тема 3. Численные методы строительной механики. Метод конечных элементов и его приложения Тема 4. Автоматизация проектирования строительных конструкций. Программное обеспечения САЕ- класса и его применение в строительстве	<i>ОПК-6</i>	Постановка и решение задач по заданиям преподавателя, а также выбранных самостоятельно по тематике, предложенной преподавателем с применением программных средств инженерного анализа САЕ-класса. Итоговая студенческая конференция и аттестация по дисциплине в виде экзамена

## 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. Рассчитать балку, приведенную на рис.



Задача 2. Определить опорные реакции для арки, изображенной на

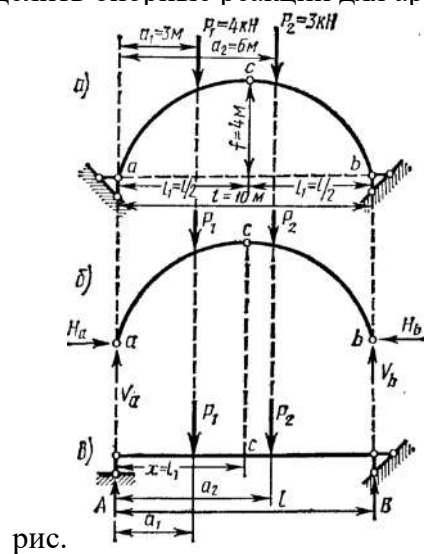
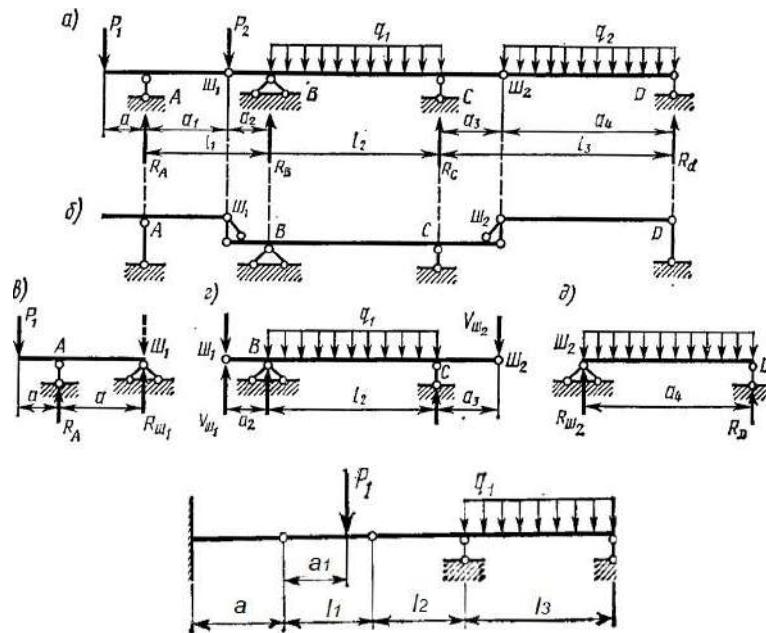
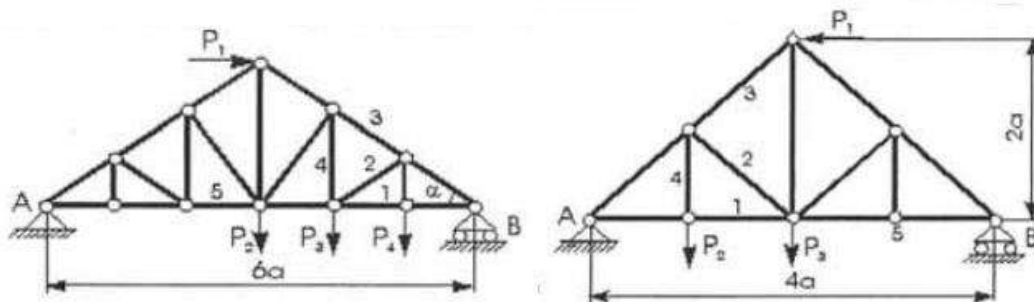


рис.

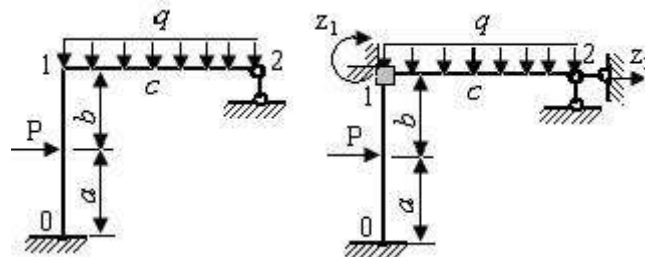
Задача 3. Рассчитать балку, приведенную на рис.



Задача 4. Найти усилия в стержнях плоской фермы.



Задача 5. Необходимо рассчитать плоскую раму, схема которой изображена на рис.



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

Вопросы для итогового контроля

Предмет и задачи строительной механики. Направления развития строительной механики  
 Нагрузки и воздействия на сооружения. Сооружение и его расчетная схема  
 Классификация стержневых систем  
 Связи и их характеристики  
 Физические модели материалов. Основные уравнения строительной механики. Линейно и нелинейно деформируемые системы  
 Основные допущения строительной механики и следствия из них  
 Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Диск. Связи абсолютно необходимые и лишние (избыточные). Мгновенно изменяемые (вырожденные) системы. Центр вращения. Фиктивный шарнир

Принципы геометрически неизменяемого соединения дисков. Проведение кинематического анализа сооружений геометрическим методом

Число степеней свободы и степень изменяемости плоской стержневой системы

Необходимое аналитическое условие геометрической неизменяемости. Аналитические методы проведения кинематического анализа

Классификация методов расчета стержневых систем на статическую нагрузку.

Кинематический метод определения усилий от неподвижной нагрузки

Понятие о линиях влияния. Линии влияния опорных реакций в балке (статический и графический способы построения).

Линии влияния внутренних усилий в междуопорном сечении балки (статический и графический способы построения).

Линии влияния усилий в консольном сечении балки (статический и графический способы построения).

Кинематический метод построения линий влияния

Определение усилий от неподвижной нагрузки по линиям влияния

Линии влияния при узловой передаче нагрузки

Классификация статически определимых балок. Особенности конструкции многопролетных шарнирных балок.

Расчет многопролетных балок на неподвижную нагрузку

Особенности и порядок построения линий влияния в многопролетных балках

Фермы и их расчетные схемы. Основные элементы ферм. Классификация плоских ферм по очертанию поясов, системе решетки условиям опирания

Методы расчета ферм на неподвижную нагрузку. Анализ распределения усилий в фермах от вертикальной нагрузки и рекомендации по проектированию ферм

Построение линий влияния продольных сил в стержнях ферм статическим и кинематическим методами. Их проверка.

Назначение и типы шпренгелей. Расчетная схема шпренгельной фермы. Определение усилий от неподвижной нагрузки

Особенности построения линий влияния в шпренгельных фермах.

Общие сведения о трехшарнирных системах, их типы. Определение опорных реакций в трехшарнирной системе. Определение внутренних усилий в трехшарнирной системе с опорами в одном уровне от вертикальной нагрузки

Рациональная ось трехшарнирной системы и ее уравнение

Линии влияния внутренних усилий в трехшарнирной системе: способ наложения

Линии влияния внутренних усилий в трехшарнирной системе: способ нулевой точки

Определение напряжений в арках. Расчетное положение подвижной нагрузки на арке

Численные и аналитические методы строительной механики

Метод конечных элементов

Методы структуризации

*Вопросы промежуточного контроля*

Кинематический анализ сооружений, его цели. Число степеней свободы плоской стержневой системы.

Анализ геометрической структуры. Основные принципы образования геометрически неизменяемых систем.

Мгновенно изменяемые системы. Кинематический и статический признаки мгновенной изменяемости.

Понятие о линиях влияния. Два способа построения линий влияния.

Загружение линий влияния.

Линии влияния реакций и внутренних усилий в консольной и однопролетной балках.

Аналитический расчет трехшарнирных рам и рам с затяжкой.  
Трехшарнирные арки. Определение внутренних усилий.  
Плоские фермы. Методы определения внутренних усилий. Построение линий влияния в балочных фермах.  
Обобщенный закон Гука для линейно упругих систем. Работа внешних и внутренних сил.  
Теорема Клапейрона.  
Потенциальная энергия упругой деформации.  
Теоремы о взаимности работ, перемещений, реакций. Теорема Кастильяно.  
Статически неопределимые системы, их свойства. Степень статической неопределимости.  
Расчет статически неопределимых систем с помощью метода сил. Основная система, канонические уравнения.  
Определение перемещений в статически неопределимых системах.  
Расчет неразрезных балок. Уравнения трех моментов.  
Расчет неразрезных балок. Метод фокусных отношений.  
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений. Основная система. Канонические уравнения.  
Задача Эйлера. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Проверка местной устойчивости стержней.  
Дифференциальное уравнение упругого стержня при действии продольной и поперечной нагрузок и его решение по методу начальных параметров.  
Специализированное программное обеспечение САЕ- класса и его применение в строительстве  
Суперэлементы в расчетах сложных строительных конструкций. Виды суперэлементов.

#### 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
Повышенный	Творческая деятельность	Оценка выставляется студенту, полностью освоившему учебную программу, показавшему высокую активность и инициативность в учении в течение всего учебного семестра, выполнившему поиск, постановку и решение задачи с применением современного программного	отлично



	<p>обеспечения, представившему доклад по итогам ее решения на студенческую конференцию, а также показавшему отличные знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «отлично»: студент выполнил практические работы, а также инициативную работу повышенной сложности по предварительно согласованной тематике или индивидуальному заданию преподавателя, демонстрирует твердые знания и понимание основ строительной механики, правильно отвечает на вопросы, дает точные формулировки, правильно использует терминологию, дает полные лаконичные ответы на все поставленные вопросы. Студент умеет самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий, проявляет</p>	
--	--	--

		инициативу в учебе.	
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Оценка выставляется студенту, полностью освоившему и выполнившему учебную программу и показавшему высокую активность в течение всего учебного семестра, представившему доклад по решению самостоятельной задачи с применением современного программного обеспечения, а также показавшему хорошие знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «хорошо»: студент демонстрирует твердые знания основ строительной механики, правильно отвечает на вопросы, дает точные формулировки, правильно использует терминологию, в целом дает уверенный и полный ответ на поставленный вопрос, но допускает некоторые неточности, и оговорки. Вместе с тем студент способен собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	хорошо

		найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Оценка выставляется студенту, полностью выполнившему учебную программу и продемонстрировавшем у удовлетворительные знания в ответах на контрольные вопросы. Критерии оценки «удовлетворительно»: студент в целом правильно отвечает на вопрос, но не дает точных формулировок, ошибается в терминологии, дает ответ на поставленный вопрос, но ответ нельзя характеризовать как полный ответ. Вместе с тем излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал	удовлетворительно
Недостаточный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно

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

Рекомендуемая основная литература

1. Дарков А.В. Шапошников Н.Н. Строительная механика. - СПб.: Изд. «Лань», 2010.-650 с.
2. Ржаницын А. Р. Строительная механика. Изд. 2, М., Высшая школа, 1991.
3. Снитко Н. К. Строительная механика. Изд. 3, М., В ысшая школа, 1972.
4. Киселев В. А. Строительная механика. Изд. 4, М., Стройиздат, 1986.

5. Сутырин В.И. Использование расчетных и моделирующих систем : учебное пособие.- Калининград: Изд. БФУ им. И.Канта, 2020.-332 с.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Смирнов А. Ф., Александров А. В., Лащеников Б. Я., Шапошников Н. Н. Строительная механика. Стержневые системы. М., Стройиздат, 1981.
2. Смирнов А. Ф., Александров А. В., Лащеников Б. Я., Шапошников Н. Н. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений. М., Стройиздат, 1984
3. Сутырин В.И. Системотехнический подход к автоматизированному инженерному анализу : монография.- Калининград: Изд. БФУ им. И.Канта, 2019. 377 с.

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

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- специализированное ПО САЕ-класса FEMAP with NX NASTRAN

#### **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 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Строительные материалы»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2022г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	4
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.	4
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	9
7. Методические рекомендации по видам занятий	11
8. Фонд оценочных средств	11
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	11
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля	13
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	25
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	27
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	29
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	29
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29



## 1. Наименование дисциплины: «Строительные материалы».

Цель дисциплины: 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
Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>иметь представление:</b> об основных строительных материалах; <b>знать:</b> основные свойства строительных материалов, технологию; научно-техническую, нормативно-директивную и справочную литературу. <b>уметь:</b> 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; <b>владеть:</b> 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 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/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы материаловедения строительного	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 объёма 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 твёрдости 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. 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):

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 (при наличии)

№ 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. № 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-3.9.	тестирование, решение задач
2. Природные каменные материалы и изделия	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование
3. Обжиговые каменные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач
4. Минеральные вяжущие вещества	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач
5. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач
6. Бетоны	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач, лабораторные работы
7. Металлы и изделия из них	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач
8. Материалы и изделия из древесины	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	тестирование, решение задач
9. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	опрос
10. Гидроизоляционные и кровельные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	опрос
11. Теплоизоляционные и акустические 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-3.9.	
12. Отделочные материалы	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	опрос

## 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. Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала:

- а) всегда равны между собой;
- б) чаще всего отличаются друг от друга;
- в) никогда не равны друг другу;

2. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:

- а) открытого огня;
- б) кратковременного воздействия огня и воды;
- в) огня и воды в условиях пожара;

3. Твердость – это свойство материала сопротивляться

- а) проникновению в него другого более твердого тела;
- б) ударным нагрузкам;
- в) истирающим воздействиям;

4. К важнейшим положительным свойствам древесины относят:

- а) усушку, разбухание и коробление;
- б) гигроскопичность и влажность;
- в) высокую прочность и низкую теплопроводность;

5. В качестве антипиренов используют:

- а) буру, хлористый аммоний, фосфорнокислый натрий;
- б) фторид натрия, кремнефторид натрия;
- в) каменноугольное сланцевое масла;

6. Горные породы-это:

- а) небольшие по объёму скопления минералов;
- б) вещества определенного химического строения и состава;
- в) значительные по объёму скопления минералов;

7. Гранит, лабрадорит и габбро используют:

- а) в качестве заполнителей для лёгких бетонов;
- б) активных добавок к минеральным вяжущим;
- в) облицовки монументальных зданий;

8. Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:

- а) формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере;
- б) формования и последующего обжига в печах при высоких температурах;
- в) формования и последующей обработке в автоклаве;

9. Качество кирпича характеризуется:

- а) прямолинейностью граней, маркой, степенью обжига и водопоглощением;
- б) отсутствием трещин, дутиков и характерной кирпичной окраской;
- в) параллельностью противоположных граней и отсутствием отбитых углов;

10. Изделия для внутренней облицовки стен из керамики:

- а) керамическая плитка для стен и пола;
- б) цокольные глазурованные плитки;
- в) «брекчия» керамическая;

11. К керамическим огнеупорам относятся:

- а) пеницилитовые изделия;
- б) диносовый и шамотный кирпич;
- в) керамзит;

12. Строительное стекло изготавливают из:

- а) стеклонной шихты ;
- б) расплава стеклообразующих оксидов ;
- в) кремнезёма и оксида кальция;

13. Основные положительные свойства строительного стекла:

- а) хрупкость, светопропускание, химическая стойкость;
- б) светопропускание, химическая стойкость, высокая прочность;
- в) светопропускание, высокая теплоизоляция, высокая прочность;

14. Обычно в строительстве применяют металлы:

- а) в чистом виде;
- б) в виде сплавов на основе черных металлов;
- в) в виде сплавов цветных металлов;

15. В строительстве применяют следующие цветные металлы и сплавы:

- а) чугун, алюминий, бронзу;
- б) титан, магний, цинк;
- в) силумин, латунь, титан;

16. Строительный гипс получают из:

- а)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  или  $\text{CaSO}_4$  ;
- б)  $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ;
- в)  $\text{CaSO} \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ ;

17. Портландцементный клинкер состоит из ряда искусственных минералов, образовавшихся при:

- а) варке и измельчении природного гипсового камня;
- б) обжиге гидравлической извести;
- в) обжиге смеси глины известняка в соотношении 1:3;

18. Основное положительное свойство пуццоланового портландцемента:

- а) высокая стойкость в мягких водах;
- б) морозостойкость;
- в) воздухостойкость;

19. Основные виды органических вяжущих:

- а) битумные, дёгтевые, полимерные;
- б) битумополимерные, полимерцементные;
- в) гипсовые, битумные, дегтевые;

20. К термопластичным относятся следующие полимеры:

- а) полиэтилен, полистирол, поливинилацетат;
- б) оргстекло, мочевиноформальдегидные полимеры;
- в) полипропилен, силикон, карбамидные полимеры;

21. Мелкий заполнитель для бетонов (песок) имеет размер частиц:

- а) 0,1-1,0мм;
- б) 0,16-5,0мм;
- в) 0,5-2,0мм;

22. Чаще всего контролируют прочность бетона на:

- а) изгиб;
- б) растяжение;
- в) сжатие;

23. Основное назначение газобетона:

- а) возведение ограждающих конструкций;
- б) устройство фундаментов;
- в) возведение монолитных конструкций;

24. Преимущества сборных ЖБИ по сравнению с монолитными:

- а) уменьшение сроков строительства, затрат ручного труда, резкое удешевление строительства;
- б) повышение качества строительства, снижение стоимости строительства, уменьшение сроков строительства;
- в) резкое сокращение сроков строительства, улучшение архитектурного облика зданий, высокие темпы строительства;

25. Основные свойства растворной смеси:

- а) прочность, однородность, долговечность;
- б) водоудерживающая способность, подвижность, удобоукладываемость ;
- в) морозостойкость, сцепление с основанием, пластичность;

26. Силикатный кирпич изготавливают из:

- а) гипса и извести;
- б) песка и цемента;
- в) песка и извести

27. Асбоцементные изделия, применяемые в строительстве:

- а) трубы, вентиляционные короба, мелкоштучные блоки для стен;
- б) плоские листы, трубы, шифер, вентиляционные короба;
- в) ригели, балки, колонны, фермы;

28. Основные отрицательные свойства пластмасс:

- а) высокое водопоглощение, теплостойкость, высокий коэффициент теплового расширения;
- б) низкая теплопроводность, горючесть, декоративность;
- в) низкая теплостойкость, старение, высокая деформативность;

29. К теплоизоляционным относятся материалы:

- а) рядовой керамический кирпич, пеноблоки, силикатный кирпич;
- б) газобетон, минеральная вата, пеностекло;
- в) пенопласт, полимербетон;

30. Пигментами называют:

- а) тонкодисперсные неорганические порошки, нерастворимые в воде и олифе;
- б) органические и неорганические порошки, труднорастворимые в олифе, воде и органических растворителях;
- в) тонкодисперсные цветные порошки, нерастворимые в олифе, воде и органических растворителях ;

31. Морозостойкость-это свойство материала

- а) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии;

- б) выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности;
- в) в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности;

32. упругим относятся следующие строительные материалы:

- а) древесина, мипора, асбоцемент;
- б) линолеум, поропласты, войлок;
- в) стекловата, поропласты, резина;

33. Элементы древесины, видимые невооруженным глазом:

- а) сердцевина, кора, камбий, древесина;
- б) заболонь, годичный слой, смоляной ход;
- в) ранняя и поздняя древесина, ранние трахеиды, луб;

34. Способы защиты деревянных конструкций от гниения:

- а) конструктивные меры, покрытие олифой, окраска эмалями;
- б) нанесение водорастворимого антисептика, пропитка по методу горячехолодных ванн, покрытие антисептирующей пастой;
- в) антисептирование, конструктивная защита, инсектицидная пропитка ;

35. Минералы - это вещества

- а) находящиеся в земной коре и обладающие определенным химическим составом;
- б) являющиеся продуктом физико-химических процессов, происходящих в земной коре, имеющие однородное строение и характерные физические свойства;
- в) обладающие определённым химическим составом, характерными физическими свойствами, однородным строением и являющиеся продуктами физико-химических процессов, происходящих в земной коре;

36. К какому виду горных пород относятся мел, песок, известняк:

- а) осадочным;
- б) метаморфическим;
- в) изверженным;

37. Средняя плотность магматических горных пород находится в пределах:

- а) 2300-2600кг/м<sup>3</sup>
- б) 500-1200кг/м<sup>3</sup>
- в) 1500-2000кг/м<sup>3</sup>

38. Сырьём для производства керамических строительных материалов являются:

- а) песок, мел, железная руда, глинистые материалы;
- б) глины, глазури, ангобы;
- в) глины, песок, цемент, известь;

39. К санитарно-технической керамике относятся:

- а) керамические трубы, умывальники, керамзит;
- б) смывные бачки, унитазы, раковины;
- в) напольная керамическая плитка, писсуары, ванны;

40. Из листового строительного стекла изготавливают:

- а) матовое стекло, витринное стекло, армированное стекло ;
- б) стеклоблоки, увиолевое стекло, светорассеивающее стекло ;
- в) оконное стекло, витринное стекло, зеркала;

41. Из черных металлов изготавливают следующие строительные изделия:

- а) стержневую арматуру, отопительные батареи, листовую сталь ;
- б) швеллеры, колонны, металлическую черепицу;
- в) водогазопроводные трубы, кухонные мойки, ограждающие панели «сэндвич» ;

42) Строительную известь получают из карбонатных горных пород:

- а) путём обжига при температуре 1000-1200°C;
- б) путем их дробления и дальнейшего помола,;
- в) дроблением с последующим обжигом при температуре 1000-1200°C;

43. Для получения из комовой извести извести-пушенки необходимо добавить воды:

- а) 60-80% от массы комовой извести;
- б) 200% от массы комовой извести;
- в) 32.13% от массы комовой извести;

44. Технология производства портландцемента сводится к:

- а) добыче глины и известняка, их совместного обжига и помола в тонкий порошок;
- б) приготовлению сырьевой смеси надлежащего состава из известняка и глины , её обжигу до спекания;
- в) приготовлению сырьевой смеси надлежащего состава , её обжигу до спекания и помолу в тонкий порошок;

45. Расположите в правильной последовательности периоды твердения цементного теста:

- а) коллоидация, растворение, кристаллизация;
- б) кристаллизация, растворение, коллоидация;
- в) растворение, коллоидация, кристаллизация

46. Гидрофобный и пластифицированный портландцементы обладают следующими положительными свойствами:

- а) высокой водо- и морозостойкостью, повышенной водонепроницаемостью и прочностью;
- б) пониженным водоцементным отношением, быстрым твердением и стойкостью в сульфатных водах;
- в) повышает подвижность бетонных смесей, придаёт декоративные свойства бетонам , позволяет транспортировать цемент на большие расстояния;

47. терморезактивным относятся полимеры:

- а) способные размягчаться при нагревании и затвердевать при охлаждении;
- б) затвердевающие при действии теплоты и давления и неразмгчающиеся при повторном нагреве;
- в) затвердевающие при совместном воздействии теплоты и давления и размягчающиеся при повторном нагреве ;

48. Назначение заполнителей в бетонах и растворах заключается в следующем:

- а) позволяют экономить вяжущее, регулируют технологические свойства бетонной смеси, влияют на показатель марки бетона;
- б) помогают снизить водопотребность бетонной смеси, снижают объёмный вес при неизменной прочности, придают декоративность наружным поверхностям;
- в) создают прочностной каркас, снижают коррозионную стойкость, повышают долговечность;

49. К природным полимерам относятся:

- а) полипропилен, полиамид, каучук;
- б) природный газ, этан, пентан;
- в) натуральный каучук, белки, нуклеиновые кислоты ;

50. Марки тяжелых бетонов:

- а) М 100;150;200;250;300;350;400;450;500;600;700;800
- б) В 7,5;10;15;20;25;27,5;30;35;40;45;55;60;
- в) М15;50;75;100;125;150;175;200;250;300;400;500;600;

51. Уход за уложенным бетоном заключается в следующем:

- а) сушка бетона в короткие сроки, распалубливание его не позднее 10 часов с момента замеса, постоянное уплотнение;
- б) выдерживание во влажном состоянии, предохранение от резких сотрясений, сохранение температуры твердения в пределах 15-20 °С;
- в) обязательный прогрев бетона, сохранение температуры твердения бетона в пределах 5-10 °С; снятие опалубки не ранее 14 дней с момента замеса;

52. Основные свойства лёгких бетонов:

- а) плотность от 300 до 1800 кг/м<sup>3</sup> в зависимости от вида заполнителя, предел прочности при сжатии от 1-20 МПа, теплопроводность от 0,07 до 0,52 Вт/м\*°С;
- б) плотность от 1200 до 2500 кг/м<sup>3</sup>, предел прочности при сжатии от 15 до 75 МПа, теплопроводность от 0,14 до 1,14 Вт/м\*°С;
- в) плотность от 50 до 1500 кг/м<sup>3</sup>, предел прочности при сжатии от 5 до 20 МПа, теплопроводность от 1 до 2,5 Вт/м\* °С;

53. Примерный состав цементно-известкового кладочного раствора для надземных конструкций:

- а) 1:3:3;
- б) 1:0,2:3,5;



в) 2:4:6;

54. Гипсокартонные листы представляют собой:

а) листовой отделочный материал, изготавливаемый из строительного гипса и распушенной макулатуры методом полусухого прессования;

б) листовой отделочный материал, изготавливаемый из строительного гипса, армированного стекловолокном и оклеенного с обеих сторон картоном;

в) строительные изделия, имеющие вид прямоугольного параллелепипеда, изготавливаемые из строительного гипса по литьевой технологии;

55. Основные компоненты, входящие в состав пластмасс:

а) битум, наполнитель, пластификатор, краситель-стабилизатор, отвердитель;

б) природная смола, наполнитель, стабилизатор, краситель, мономер;

в) полимер, наполнитель, пластификатор, отвердитель, краситель, стабилизатор;

56. Марки рубероида:

а) РКК-420;РКЧ-350;РКП-350;

б) ТК-350;ТП-350;ТВК-420;

в) С-РК;С-РЧ;С-РМ;

57. Герметизирующие материалы предназначены для:

а) уплотнения швов, повышения прочности конструкции, улучшения декоративности;

б) обеспечения водо- и воздухопроницаемости шва, укрепления стёкол, для заделки швов;

в) увеличения морозостойкости конструкции, понижения теплопроводности, повышения срока службы конструкции;

58. К теплоизоляционным относятся материалы, имеющие следующие характеристики:

а) теплопроводность не более 0,175 Вт/(м\* К), среднюю плотность не более 600 кг/м<sup>3</sup>;

б) теплопроводность не более 1,514 Вт/(м\* К), среднюю плотность не более 1200 кг/м<sup>3</sup>;

в) теплопроводность не более 0,014 Вт/(м\* К), среднюю плотность не более 200 кг/м<sup>3</sup>;

59. Пеностекло – материал, получаемый

а) термической обработкой стекольного боя, смешанного с известняком;

б) автоклавной обработкой песка, извести и мела;

в) термической обработкой порошкообразного стекла совместно с порошком газообразователя;

60. Полимерцементные краски представляют собой

- а) смесь цемента, пигмента, наполнителя и эмульсии ПВА невысокой концентрации;
- б) смесь белого портландцемента, щелочестойких пигментов и наполнителя, которые разводят эмульсией ПВА невысокой концентрации ;
- в) смесь цветного портландцемента, наполнителя и эмульсии ПВА;

61. Теплопроводность материала зависит:

- а) от строения материала, его природы, характера и пористости ;
- б) от его химического состава, температуры и влажности окружающей среды;
- в) от его влажности, от направления потока теплоты, степени пористости ;

62. К пиломатериалам, применяемым в строительстве, относят:

- а) брусья, горбыль, наличник;
- б) шпунтованная доска, плинтус, поручень;
- в) необрезная доска, брусья, четвертина;

63. Осадочные горные породы образовались в результате:

- а) выветривания изверженных и других горных пород или в результате осаждения веществ из какой-либо среды;
- б) быстрого остывания магмы на поверхности Земли;
- в) значительного видоизменения магматических горных пород под воздействием высокой температуры и высокого давления;

64. Керамзит в строительстве используют для:

- а) гидроизоляции наружных стен;
- б) теплоизоляции наружных стен, полов и покрытий зданий;
- в) изготовления фундаментных блоков;

65. Основные компоненты сырья для производства стекла:

- а) песок, мел, гипс ( $\text{CaSO}_4$ );
- б) чистый кварцевый песок, известняк, кальцинированная сода ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ );
- в) полевошпатный песок, доломит, поташ;

66. В качестве стальной арматуры для железобетона используют:

- а) швеллеры, арматурные сетки, арматурные каркасы;
- б) стальные полосы, горячекатаные стержни периодического профиля, стальные пластины с анкерами;
- в) горячекатаные стержни периодического профиля, холодно тянутую профилированную проволоку, стальные пластины с анкерами;

67. Виды коррозии металлов:

- а) химическая, электрохимическая, микрокоррозия;
- б) биологическая, физическая, сульфатная
- в) механическая, химическая, электромеханическая;

68. Портландцемент изготавливают из:
- а) гипса, глины и извести;
  - б) глины и извести;
  - в) песка и цемента;
69. Виды коррозии цементного камня:
- а) солевая, щелочная, кислотная;
  - б) сульфатная, солевая, щелочная;
  - в) физическая, химическая, электрохимическая;
70. Цель уплотнения бетонной смеси:
- а) снизить расход цемента и заполнителей;
  - б) получить бетон заданной марки и повысить его долговечность;
  - в) снизить раслаиваемость и уменьшить сроки схватывания;
71. Для приготовления лёгкого бетона используют следующие крупные заполнители:
- а) аглопоритовый щебень;
  - б) доломитовый щебень;
  - в) гранитный щебень;
72. Строительным раствором называют:
- а) искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения рационально подобранной смеси из песка, вяжущего и воды;
  - б) смесь песка, цемента и воды;
  - в) искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения смеси мелкого и крупного заполнителя, вяжущего и воды;
73. Специальные строительные растворы применяют для:
- а) каменной кладки;
  - б) оштукатуривания наружных стен;
  - в) оштукатуривания печей;
74. Сырьем для изготовления асбоцементных изделий служат:
- а) гипс, цемент, асбест и вода ;
  - б) ПВА, цемент , песок ,асбест и вода;
  - в) портландцемент, асбест и вода;
75. Фибролит применяют для:
- а) теплоизоляции конструкций, несъёмной опалубки, звукопоглощения;
  - б) наружной отделки стен, засыпной теплоизоляции, звукоизоляции оборудования;
  - в) съёмной опалубки, наружной теплоизоляции стен, устройства перегородок;
76. Основные отрицательные свойства пластмасс:
- а) высокая прочность при малой плотности;

- б) водостойкость, водонепроницаемость;
- в) горючесть, высокая склонность к старению;

77. Толь представляет собой:

- а) картон, пропитанный с двух сторон битумом;
- б) стеклохолст, пропитанный дёгтем с двух сторон;
- в) кровельный картон, пропитанный с двух сторон дёгтем;

78. Кровельные мастики бывают следующих видов:

- а) силиконовые, тиоколовые, полиизобутеленовые;
- б) гудроновые, дёгтевые, бутилкаучуковые
- в) горячие битумные, битумно-резиновые, холодные битумные;

79. Герметизирующие материалы предназначены для:

- а) уплотнения стыков наружных стеновых панелей, обеспечения тепло-, гидро-, звукоизоляции зданий;
- б) изоляции частей зданий или сооружений от проникновения влаги из окружающей среды;
- в) укрепления грунтов, с целью придания им необходимой прочности, деформативности, водо- и морозостойкости;

80. К органическим теплоизоляционным материалам относятся:

- а) стекловата, минвата, пеностекло;
- б) аглопорит, пемза, керамзит;
- в) ДВП, камышитовые плиты, поропласты;

81. На основе пластмасс получают следующие теплоизоляционные изделия:

- а) пенополистирол, мипора, вспененный полиэтилен;
- б) пеностекло, вспученный вермикулит, газосиликат;
- в) битумоперлит, стекловата, пробковые ТИМ;

82. К изделиям из минеральной и стеклянной ваты относятся:

- а) стеклоблоки, минеральные вяжущие вещества, стеклоткань;
- б) маты, плиты, скорлупы;
- в) пеностекло, базальтовое волокно, перлит;

83. Лакокрасочные материалы представляют собой:

- а) смесь пигментов, заполнителей, полимеров;
- б) смесь связующих веществ, наполнителей и пигментов;
- в) смесь лака, краски и наполнителя;

84. Назначение лаков и красок состоит:

- а) в защите основного материала конструкции от воздействия окружающей среды;
- б) в улучшении несущей способности конструкции;
- в) в экономии основного материала конструкции;

85. В лакокрасочных составах используют следующие виды связующих:
- а) олифы, лаки, известь, клеи;
  - б) полунатуральные олифы, гипс, латекс;
  - в) битум, жидкое стекло, скипидар;
86. Специальные виды тяжёлого бетона используют для:
- а) бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений;
  - б) возведения плотин, шлюзов и облицовки каналов;
  - в) конструкций, подвергающихся биологическим, термическим и химическим воздействиям со стороны окружающей среды;
87. Проектирование состава бетона заключается:
- а) в установлении необходимого количества цемента на 1 кубический метр бетона;
  - б) в установлении наиболее рационального соотношения между составляющими бетон материалами;
  - в) в определении количества воды, необходимом для получения бетона определённой удобоукладываемости;
88. Строительные растворы имеют следующие марки по прочности:
- а) 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300;
  - б) 15, 25, 35, 50, 100, 200;
  - в) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 100, 150;
89. Филизол представляет собой:
- а) мягкий кровельный материал на основе стеклоткани;
  - б) рулонный кровельный материал на основе алюминиевой фольги;
  - в) пористый эластичный герметизирующий материал.

В качестве **тематика 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/см<sup>3</sup>.
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/м<sup>3</sup>, номинальный состав по массе был 1 : 2 : 4 при В/Ц = 0,5. Определить расход составляющих материалов на 1 м<sup>3</sup> 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 растворных 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 профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	хорошо		71-85



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

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

#### Основная литература

1. Строительные материалы и изделия: сборник задач : учебное пособие / В. С. Лесовик, А. А. Володченко, Е. С. Глаголев, Н. И. Алфимова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 139 с. — ISBN 978-5-361-00707-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162035>.
2. 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>.
3. 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>

#### Дополнительная литература

1. 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.
2. Рыбьев И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. А. Рыбьев, 2012. - 700, [1] с.
3. 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 5578-94 Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия
5. ГОСТ 5742-76 Изделия из ячеистых бетонов теплоизоляционные
6. ГОСТ 6133-99 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 4.204-79 Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы вяжущие: известь, гипс и вещества вяжущие на их основе. Номенклатура показателей
19. ГОСТ 16483.0-89 Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям
20. ГОСТ 4.224-83 Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Номенклатура показателей

#### **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Региональная сырьевая база строительных материалов»**

**Шифр: 08.04.01**

**Направление подготовки: "Строительство"**

**Программа "Современные строительные материалы и технологии"**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составители:** Михневич Галина Сергеевна, кандидат географических наук, доцент кафедры доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1.Наименование дисциплины «Региональная сырьевая база строительных материалов».	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.	4
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.	7
7. Методические рекомендации по видам занятий	9
8. Фонд оценочных средств	10
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	10
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	10
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	17
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	18
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	20
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## **1. Наименование дисциплины: «Региональная сырьевая база строительных материалов».**

Целью освоения дисциплины «Региональная сырьевая база строительных материалов» является формирование у магистрантов представлений об особенностях геологического строения Калининградской области, обуславливающих размещение месторождений строительных материалов, о различных видах минерального сырья, разрабатываемых в регионе, о возможностях использования некоторых видов перспективного сырья; приобретение навыков анализа строения территории в целях обнаружения месторождений строительных материалов.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-4 Способен оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКС-4.1. Анализ и систематизация результатов исследовательской работы ПКС-4.2. Составление отчета о научно-исследовательской работе ПКС-4.3. Внедрение результатов исследований и разработок	Знать основные черты геологического строения Калининградской области, обуславливающие формирование месторождений строительных материалов; виды минерального сырья для производства строительных материалов, в т.ч. свойственные Калининградской области; Иметь представление: о процедуре поиска и разведки строительных материалов, категориях запасов, подсчете запасов, технологиях обогащения ПИ. Уметь строить разрезы, обрабатывать гранулометрические данные; Владеть навыками интерпретации данных гранулометрического анализа строительного сырья; анализа строения территории в целях обнаружения месторождений строительных материалов.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Региональная сырьевая база строительных материалов» представляет собой дисциплину по выбору (Б1.В.ДВ.04.02), 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 ауди-

торной 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

Общая трудоемкость дисциплины «Региональная сырьевая база строительных материалов» составляет 5 зачетных единиц и 180 академических часов.

#### Очное отделение

##### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	40
в том числе:	
Лекционные занятия	18
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	140
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет

#### Заочное отделение

##### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	22
в том числе:	
Лекционные занятия	8
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	158
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет

#### 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	Краткая характеристика геологических условий региона	История геологических исследований в регионе. Тектоника. Стратиграфия. Рельеф. Гидрогеологические условия. История геологического развития. Роль последнего — четвертичного этапа в формировании месторождений строительных материалов.
2	Ресурсы и запасы полезных ископаемых. Методы поиска и разведки.	Горно-промышленные типы месторождений полезных ископаемых. Горно-промышленные типы неметаллических полезных ископаемых: минеральные строительные материалы и сырье для их производства: керамическое сырье (пегматиты, фарфоровый камень, высокоглиноземистые силикаты, волластонит); глины и каолины; песок и гравий; карбонатные породы; гипс и ангидрит; активные минеральные добавки (диатомиты, трепелы, опоки, трассы, пуццоланы); породы для получения легких строительных материалов (шунгит, перлит, вермикулит); породы для каменного литья; естественные строительные камни. Поиски ПИ. Методы поисков. Комплексование методов. Оценка результатов поисковых работ. Разведка ПИ. Месторождения ПИ как объекты разведки. Задачи разведки и стадии разведочных работ. Методы разведки. Основы классификации запасов. Требования промышленности к минеральному сырью. Подсчет запасов.
3	Минерально-сырьевая база строительных материалов Калининградской области.	Основные виды минерально-сырьевых ресурсов. Песчано-гравийный материал (смеси); строительные пески для производства бетона, силикатных изделий, штукатурно-кладочных растворов; глинистое сырье; стекольные пески; карбонатное сырье для производства извести; кремнистые породы (опоки); строительные камни, пригодные для производства бутового камня и щебня; сырье для производства легких заполнителей из керамзита. Перспективное сырье.

4	Характеристика изученных и перспективных месторождений. Охрана недр.	Месторождения кирпичных и керамзитовых глин на территории Калининградской области; месторождения песчано-гравийных материалов; месторождения песков строительных, песков-отошителей, песков для силикатных изделий. Закономерности размещения месторождений строительных материалов. Особенности размещения месторождений в различных административных районах.
---	--	---

## 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. Краткая характеристика геологических условий региона

Тема 2. Ресурсы и запасы полезных ископаемых. Методы поиска и разведки.

Тема 3. Минерально-сырьевая база строительных материалов Калининградской области.

Тема 4. Характеристика изученных и перспективных месторождений. Охрана недр.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

**Целью** практических работ является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Региональная сырьевая база строительных материалов», выработка навыков практического применения этих знаний при решении профессиональных задач, связанных с поиском оптимальных в экономическом, экологическом и технологическом отношении ресурсов для развития строительной отрасли в Калининградской области.

### К теме 1: Краткая характеристика геологических условий региона

**Практическая работа №1.** Чтение геологических карт. Составление анализа геологических условий одного из районов Калининградской области

**Место проведения:** аудиторное занятие

**Цель занятий:** приобретение навыков чтения и анализа геологических карт четвертичных отложений, карт полезных ископаемых, гидрогеологических карт, составления сводной записки.

### К теме 2: Ресурсы и запасы полезных ископаемых. Методы поиска и разведки.

**Практическая работа №2.** Определение гранулометрического состава четвертичных отложений лабораторными методами и интерпретация полученных данных

**Место проведения:** лабораторное занятие

**Цель занятий:** ознакомление с разными методами (ситовым анализом, лазерной дифрактометрии) определения гранулометрического состава четвертичных отложений, анализ полученных результатов и их геологическая интерпретация. Установление класса и группы песков в соответствии с ГОСТ 8736-2014

### К теме 3: Минерально-сырьевая база строительных материалов Калининградской области

**Практическая работа №3.** Корреляция разрезов четвертичных отложений и построение геологического профиля. Выявление участков, перспективных в отношении строительных материалов

**Место проведение:** аудиторное занятие

**Цель занятий:** приобретение навыков чтения и анализа геологических карт четвертичных отложений, ознакомление с основными принципами стратиграфической корреляции в геологии, приобретение начальных навыков составления геологических профилей, определение перспективных участков разреза для выявления месторождений строительных материалов.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); подготовку к семинарским занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме); написание реферата по выбранной теме; выполнение практических работ; подготовку к итоговому зачету.

Основной целью самостоятельной работы магистрантов по курсу «Региональная сырьевая база строительных материалов является приобретение ими навыков научно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы магистранты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в области природопользования. В ходе самостоятельного освоения дисциплины магистрант должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать учебные, учебно-методические и справочные издания для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

В процессе изучения дисциплины магистрантам предлагается выполнение следующих форм самостоятельной работы:

1. подготовка к лекциям: анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов;
2. подготовка к семинарским занятиям: анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме;
3. выполнение практических работ.

Внеаудиторное изучение студентами теоретической части курса в соответствии с вышеизложенным планом включает:

- ознакомление с материалом учебников, дополнительной литературы;
- дополнение и корректировка конспекта лекций по различным темам;
- ведение справочника-словарика;
- подготовку рефератов;
- составление и разработку доклада и презентации.
- посещение открытых лекций ведущих специалистов и представителей работодателей, семинаров, конференций, организуемых в ИПТРИГ;
- чтение научной и научно-популярной литературы по тематике дисциплины.

Последние два пункта дают возможность ориентирования, построения индивидуальной траектории обучения и выбора направления профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа в практической части курса выглядит следующим образом:

- постановка задачи преподавателем (на практических занятиях);
- ознакомление с теоретической основой практических заданий по имеющимся учебным пособиям, материалам лекций, рекомендациями преподавателя;
- составление алгоритма выполнения задания;
- выполнение задания;
- проверка правильности выполнения задания преподавателем.

Для реализации последнего пункта необходимы консультации с преподавателем, который подтвердит правильность выполнения задания. Приветствуется использование различных программ для обработки статистических данных, графических пакетов и т.д. Огромные возможности для ознакомления с последними достижениями в области четвертичной геологии дают электронные базы данных, например, EBSCO, eLibrary, и др., к которым подключена библиотека БФУ. Они содержат полнотекстовые копии статей, монографий, обзоров и т.д.

Семинарские доклады магистранты могут выполнять в составе групп (2 или 3 человека, в зависимости от количества студентов), каждая из которых получает задание в соответствии с предложенной тематикой. Исходными материалами для выполнения практического задания являются: литературные источники, картографические материалы, статистические данные, интернет-ресурсы. Первым этапом практических работ является сбор и анализ информации о геологическом строении, о проводимых поисково-разведочных работах и др. Данный этап работы выполняется магистрантами самостоятельно. Используя эти источники информации оформляют материалы по данным вопросам и готовят сообщения по соответствующей тематике. Непосредственно на практическом занятии (второй этап) магистранты представляют результаты проведенной работы в виде доклада и презентации. Результаты обсуждаются преподавателем и студентами в форме дискуссии. Третий этап работы включает в себя написание выводов по работе и ее оформление, и выполняется магистрантами самостоятельно. Далее работа оценивается 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 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
Краткая характеристика геологических условий региона	ПКС-4	Опрос, практическая работа
Ресурсы и запасы полезных ископаемых. Методы поиска и разведки.	ПКС-4	Опрос, практическая работа
Минерально-сырьевая база строительных материалов Калининградской области.	ПКС-4	Опрос, практическая работа
Характеристика изученных и перспективных месторождений. Охрана недр.	ПКС-4	Опрос, реферат, доклады по темам рефератов, обсуждение докладов

### 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:*

## **К теме 1: Краткая характеристика геологических условий региона**

**Практическая работа №1.** Чтение геологических карт. Составление анализа геологических условий одного из районов Калининградской области (**2 часа**)

**Место проведения:** аудиторное занятие

**Цель занятий:** приобретение навыков чтения и анализа геологических карт четвертичных отложений, карт полезных ископаемых, гидрогеологических карт, составления сводной записки.

### **Алгоритм проведения:**

- ознакомление с комплектом карт геологического содержания (лист N-34, масштаб 1:1000000) ([http://www.vsegei.ru/ru/info/pub\\_ggk1000-3/Tsentralno-Europeyskaya/n-34.php](http://www.vsegei.ru/ru/info/pub_ggk1000-3/Tsentralno-Europeyskaya/n-34.php));

- составление аналитической записки об особенностях строения одного из районов Калининградской области;

- выводы о перспективах нахождения месторождений строительных материалов на исследуемой территории и их возможном генезисе.

### **Исходные материалы:**

- Географический атлас Калининградской области. Калининград: Изд-во КГУ, 2002. 276 с.

- комплект карт «N–34 – Калининград»:

• Карта дочетвертичных образований лист 1 ([.pdf](#)) *В.Р. Вербицкий, В.П. Кириков, Ю.Б. Богданов*

• Карта дочетвертичных образований лист 2 ([.pdf](#)) *В.Р. Вербицкий, В.П. Кириков, Ю.Б. Богданов*

• Карта полезных ископаемых ([.pdf](#)) *Н.В. Лукьянова*

• Карта закономерностей размещения и прогноза твердых полезных ископаемых ([.pdf](#)) *Н.В. Лукьянова*

• Карта четвертичных образований ([.pdf](#)) *А.В. Максимов, Л.Р. Семёнова, В.А. Жамойда*

• Гидрогеологическая карта дочетвертичных образований лист 1 ([.pdf](#)) *Н.Г. Никутина*

• Гидрогеологическая карта четвертичных образований лист 2 ([.pdf](#)) *Н.Г. Никутина*

• Эколого-геологическая карта ([.pdf](#)) *Н.Р. Горбацевич, В.В. Мохов, В.В. Сивков, Г.М. Барикова, Е.В. Краснов, И.И. Козлович*

• Литологическая карта дна Балтийского моря ([.pdf](#)) *В.А. Жамойда, В.В. Сивков, Д.В. Рябчук*

• Карта прогноза на нефть ([.pdf](#)) *Р.П. Варгин, Ю.И. Зытнер*

• Объяснительная записка ([.pdf](#)) *Н.В. Лукьянова, Ю.Б. Богданов, О.В. Васильева, Г.П. Варгин, В.Р. Вербицкий, Н.Р. Горбацевич, В.А. Жамойда, Ю.И. Зытнер, В.П. Кириков, А.В. Максимов, Н.Г. Никутина, Л.Р. Семенова, В.В. Сивков, Г.И. Фенин*

### **Методические указания:**

Изучить содержание карт, их масштабы, особенности изображения геологического содержания, легенды.

Составить описание одного из районов Калининградской области (Зеленоградский, Гвардейский, Неманский, Мамоновский, Краснознаменский, Гусевский, Черняховский, Гурьевский, по выбору студента) по плану:

1. Особенности тектонической структуры;
2. Строение осадочного чехла на территории района;
3. Геологическое строение поверхности дочетвертичных отложений (возраст, состав)
4. Четвертичные отложений на территории региона: генезис, состав, мощность;
5. Гидрогеологические условия (водоносные горизонты дочетвертичного и четвертичного комплекса — наименование, состав вод, динамические характеристики);

6. Месторождения ПИ ископаемых различных групп (горючие ПИ, металлические ПИ, неметаллические ПИ (горнотехнические, ювелирно-поделочные камни, строительные материалы, соли), подземных вод.

7. Перспективах нахождения месторождений строительных материалов на исследуемой территории; выводы об их возможном генезисе.

**К теме 2: Ресурсы и запасы полезных ископаемых. Методы поиска и разведки.**

**Практическая работа №2.** Определение гранулометрического состава четвертичных отложений лабораторными методами и интерпретация полученных данных (4 часов)

**Место проведения:** лабораторное занятие

**Цель занятий:** ознакомление с разными методами (ситовым и водным анализом, лазерной дифрактометрии) определения гранулометрического состава четвертичных отложений, анализ полученных результатов и их геологическая интерпретация. Установление класса и группы песков в соответствии с ГОСТ 8736-2014

**Алгоритм проведения:**

- ознакомление с проведением гранулометрического анализа ситовым методом и используя лазерный дифрактометр;

- составление кривых (кумулятивной, распределения) по полученным результатам гранулометрического анализа;

- интерпретация кривых в целях определения класса и группы песков в соответствии с ГОСТ 8736-2014)

**Исходные материалы:**

- комплект сит;

- лазерный дифрактометр ANALYSETTE 22 NanoTec (Fritsch, Германия);

- образцы четвертичных отложений разного генезиса

**Методические указания:**

**Определение гранулометрического состава песков ситовым методом.** Основной метод определения гранулометрического состава песчаных пород - *ситовой*. Порода с помощью специального набора сит рассеивают на отдельные фракции. После этого определяют вес и процентное содержание в ней каждой фракции. Методика проведения гранулометрического анализа подробно описана в различных пособиях, например, см. Ломтадзе В.Д. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород. Л.: Недра, 1972.

**Установление гранулометрического состава пород методом лазерной дифрактометрии.** Лазерный дифракционный анализатор размера частиц является прибором для определения дисперсности порошковых сред (почв, горных пород, грунтов и т.д.). Лазерный дифракционный анализатор позволяет определять гранулометрический (механический) и микроагрегатный состав, удельную поверхность (расчётный метод), форму частиц (коэффициент удлинения, расчётный метод). Анализ можно проводить в суспензиях (блок мокрого диспергирования) и методом отвеивания (блок сухого диспергирования). Диапазон измерений составляет от 0,01 до 2000 мкм. Пробы с более широким распределением фракций, например, до 2 мм, могут легко быть просеяны через сито, и результат отсева интегрирован в лазерно-дифракционный анализ.

В анализаторах, определяющих распределение частиц по размерам посредством лазерной дифракции, используется физический принцип рассеяния электромагнитных волн. Конструкция состоит из лазера, через измерительную ячейку направленного на детектор. При помощи диспергирующего устройства частицы подаются в измерительную ячейку и проходят сквозь лазерный луч. Свет, рассеянный пропорционально размеру частиц, посредством линзы фокусируется на детектор. По распределению рассеянного света при помощи комплексной математики рассчитывают распределение частиц по их размерам. В результате получают объемные доли, соответствующие эквивалентным диаметрам при лазерной дифракции.

**Обработка данных гранулометрического анализа. Графические способы вычисления гранулометрических коэффициентов.** Данные гранулометрического анализа, представленные многочисленными цифрами, характеризующими содержание различных фракций, мало наглядны и трудно сопоставимы, в особенности, если сравниваемые анализы выражены в различных фракциях. Поэтому применяются графические и аналитические способы сравнения полученных результатов.

Распределение зерен в каждой фракции может быть изображено с помощью столбчатых диаграмм, или гистограмм. По горизонтальной шкале гистограммы откладывают логарифмы конечных размеров фракций, а по вертикали - содержание каждой фракции в весовых процентах.

Площади прямоугольников пропорциональны содержанию фракций. Высоты прямоугольников соответствуют процентному содержанию фракции только при постоянном отношении конечных размеров фракций, например, 1,0-0,5; 0,5-0,25 мм и т. д. В этом случае разность между логарифмами конечных размеров будет постоянна и, следовательно, основания прямоугольников будут одинаковы. Иногда эти диаграммы строят на произвольно выбранных равных отрезках, независимо от разности конечных размеров фракций (см. рис. 1б). Этот прием хотя и нельзя считать обоснованным, но он вполне пригоден для приближенного изображения полученных данных, весьма нагляден и не требует большой затраты времени.

Часто результаты гранулометрического анализа приводят в виде кумулятивной кривой. Для ее построения по оси абсцисс откладывают логарифмы конечных размеров фракций, а по оси ординат - процентное суммарное содержание фракций. Кумулятивные кривые удобны для сравнения гранулометрического состава нескольких образцов. На один и тот же чертеж следует накладывать суммарные кривые, соответствующие образцам одного и того же генетического типа отложений. Это дает возможность показать пределы изменения их гранулометрического состава.

В настоящее время наиболее распространенным графическим изображением результатов ситового анализа являются кривые распределения зерен по величине; на оси абсцисс наносят размеры фракций в миллиметрах или в масштабе шкалы  $\varphi = -\lg_2 x$ , а на оси ординат - процентное содержание фракции. Такие кривые распределения служат не только для сравнения изучаемых песков, но и позволяют выделить среди них различные типы, связанные с отложениями определенного генезиса или отражающие особенности накопления в одной и той же фациальной обстановке.

Определяются четыре основных параметра распределения.

1. Среднее арифметическое (в применении к гранулометрическим кривым характеризует средний размер зерен)

2. Стандартное отклонение (в применении к гранулометрическим кривым характеризует сортировку).

Стандартное отклонение характеризует степень рассеивания, разбросанности значений и на кривой распределения проявляется в ее большей или меньшей растянутости. Измеряется эта величина в тех же единицах, что  $\bar{x}$ .

3. Коэффициент асимметрии служит для характеристики симметричности (или «скошенности») кривой распределения и может принимать как отрицательные, так и положительные значения. Для симметричной кривой  $\alpha_3$  равно 0.

4. Эксцесс характеризует так называемую «крутость», т. е. остро- или плосковершинность кривой распределения. У нормальной кривой (кривой Гаусса) значение эксцесса равно 0.

Оба последних параметра (коэффициент асимметрии и эксцесс) - величины безразмерные.

Все перечисленные характеристики могут быть получены *графически* (например, по кумулятивной кривой). В настоящее время используется несколько приемов графического определения указанных параметров. Одним из простейших является широко применяемый



за рубежом метод квартилей, согласно которому средний размер зерен оценивается медианой (абсцисса, соответствующая 50%-ному содержанию зерен на кумулятивной кривой). С помощью квартилей-абсцисс, соответствующих 25 и 75%-ному содержанию зерен, подсчитываются коэффициенты сортировки и асимметрии:

$$S_0 = \sqrt{\frac{Q_3}{Q_1}} ;$$

$$S_k = \frac{Q_1 \cdot Q_3}{Md^2} ,$$

где  $S_0$  - коэффициент сортировки;  $S_k$  - коэффициент асимметрии;  $Q_1$  - квартиль (диаметр зерен, мм), лежащая в области мелких зерен;  $Q_3$  - квартиль, лежащая в области крупных зерен;  $Md$  - средний размер зерен (медиана).

Величина коэффициента сортировки также в известной мере зависит от условий отложения. Прибрежные пески характеризуются, например, значительно лучшей сортировкой по сравнению с речными песками, обладающими таким же средним размером зерен. Объясняется это тем, что при неоднократном перебивании песков в прибрежных условиях из них удаляются все мелкие (глинистые и тонкий алеврит) частицы.

Морские осадки, состоящие только из обломочных частиц, претерпевших длительное переотложение, обычно хорошо сортированы. Однако если в их состав входят органические остатки или вещества, выпавшие из раствора, то сортировка их резко ухудшается, что обуславливает многовершинный характер кривых распределения. Поэтому изучение гранулометрических коэффициентов должно обязательно производиться параллельно с исследованием состава осадков.

**Интерпретация кривых в целях определения среды осадконакопления. Генетические диаграммы.** Нанесение данных, полученных графическим путем или путем подсчета, на диаграмму позволило выделить в ней ряд фациальных полей, соответствующих определенным условиям отложения. Такая диаграмма по своему смыслу является генетической. В качестве примера приводится диаграмма, разработанная Л.Б. Рухиным еще в 1947 г., а также предложенные позднее другими исследователями генетические диаграммы, построенные на основе изучения современных песков. Из диаграмм видно перекрытие выделяемых фациальных полей, иногда незначительное, иногда весьма существенное. Это свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к оценке различных параметров кривой распределения зерен в каждом конкретном случае при построении диаграмм.

Так, на диаграмме, построенной при использовании среднего размера и асимметрии кривой, наблюдается четкое разделение морских и эоловых песков, но эти же пески совершенно не различаются на диаграммах, построенных при использовании других параметров (например, асимметрии и эксцесса). В соответствии с этим возможность каждого из параметров кривой распределения зерен как индикатора условий отложения изучаемых песков оценивается различными исследователями по-разному.

Одни авторы, считают, что для характеристики фациальных условий достаточно определения среднего и максимального размера зерен; другие предпочитают определять количественный средний размер зерен и количественный коэффициент сортировки; третьи - коэффициент асимметрии и эксцесса и т. д. По-видимому, наиболее полную характеристику дает определение по крайней мере трех параметров кривой распределения, но роль каждого из них неодинакова и зависит от многих обстоятельств, например, от условий накопления, от выбранной единицы измерения диаметра фракции (в миллиметрах, в масштабе шкалы  $\phi$  или  $\gamma$ ).

Действительно, одновременный учет сортировки, асимметрии и эксцесса, по данным Н.Г. Боровко, обнаруживает более четкое разделение песков различного генезиса, что следует из табл.

**Таблица. Разделение песков различного генезиса**

Пески	Сортировка	Асимметрия	Эксцесс
-------	------------	------------	---------

Эоловые	0,5-0,7	0-1,6	(-2)-(+2)
Морские	0,3-0,7	(-0,5)-(-3)	0-20
Речные	0,4-1,1	0-1,6	0-5

Из этой таблицы видно, что если эоловые и морские пески имеют близкие значения сортировки, то они резко отличаются по асимметрии и эксцессу; если речные пески одинаковы с эоловыми по асимметрии, то они различаются по сортировке и эксцессу. Нанесение этих данных на одну диаграмму обнаруживает четкое различие между морскими с отрицательной асимметрией, с одной стороны, и речными и эоловыми песками, с другой.

Речные и эоловые пески, характеризующиеся положительной асимметрией, различаются по величине и знаку эксцесса. При одинаковой зернистости (2,6-3,3 мм) и сравнительно близкой сортировке (0,3-0,7) речные пески имеют практически постоянно положительные значения эксцесса, а эоловые - отрицательные. Часть эоловых песков характеризуется также положительными значениями эксцесса, но величина их близка к нулю (не превышает 2), в то время как у речных она почти всегда больше 2.

Генетические диаграммы нужно использовать лишь при детальном изучении песчаных толщ. Получаемые при ее помощи данные, так же как наблюдения над косою слоистостью, знаками ряби и некоторыми другими особенностями, дают возможность судить о динамике среды отложения. Характер всех этих признаков будет соответственно одинаков, например, при тождественном режиме волнения в береговой зоне морей, озер и крупных рек, а при одинаковой скорости течения - в реках и в районе действия морских течений. Таким образом, по гранулометрическому составу песков, так же как и по облику косою слоистости, нельзя непосредственно определять фациальные условия отложений, так как эти особенности песчаных отложений определяют лишь характер движения среды отложения. Одинаковые же динамические условия отложения могут существовать в фациально различных областях. Так, например, грансостав морских и озерных донных песков, накапливающихся при слабых колебательных движениях воды, может быть совершенно одинаковым.

Вместе с тем в одно и том же фациальном комплексе может иметь место неодинаковый характер среды отложения. Например, в комплексе речных фаций встречаются русловые отложения, образующиеся в зоне сильного поступательного движения воды, береговые, накапливающиеся в зоне набегания и сбегания волн и т.п. В результате этого точки, соответствующие пескам из различных типов речных фаций, неизбежно окажутся размещенными в разных полях генетической диаграммы. Таким образом, генетические диаграммы в ряде случаев позволяют значительно детализировать генезис фациально однородных песчаных толщ.

При изучении какой-либо песчано-глинистой толщи необходимо также выяснить характер изменения ее зернистости в пределах определенной площади. Для этого следует вычислять среднее значение гранулометрических коэффициентов для каждого обнажения (при детальном исследовании образцы следует брать через 1-2 м), а затем по нанесенным на карту средним значениям гранулометрических коэффициентов проводить изолинии. Система таких изолиний обычно позволяет судить о направлении приноса обломочного материала. Сопоставление гранулометрических коэффициентов возможно также для пород химического и органического происхождения, если в них присутствует нерастворимый остаток, состоящий из обломочных зерен.

Таким образом, гранулометрический метод изучения песков представляет исследователю очень ценный материал как для характеристики изучаемых отложений, их строения, так и для суждения об условиях их образования. Следует помнить, что палеогеографические построения не могут основываться только на данных гранулометрического анализа. Последний является лишь одним их элементов в комплексе палеогеографических наблюдений. Результаты изучения песков этим методом должны рассматриваться совместно с другими геологическими факторами, в совокупности с которыми названный метод на массовом материале помогает довольно точно восстановить картину прошлого, а иногда и несколько

детализировать ее.

**Подробнее** см. учебные пособия и монографии:

1. Рухин Л.Б. Основы литологии. Учение об осадочных породах. Л.: Недра, 1969. 704 с.
2. Петровский А.Д. Методы реконструкции палеоландшафтов. СПб: 1997. 132 с.
3. Ломтадзе В.Д. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород. Л.: Недра, 1972.

### **К теме 3: Минерально сырьевая база строительных материалов Калининградской области**

**Практическая работа №4.** Корреляция разрезов четвертичных отложений и построение геологического профиля. Выявление участков, перспективных с отношении строительных материалов (**4 часов**)

**Место проведения:** аудиторное занятие

**Цель занятий:** приобретение навыков чтения и анализа геологических карт четвертичных отложений, ознакомление с основными принципами стратиграфической корреляции в геологии, приобретение начальных навыков составления геологических профилей, определение перспективных участков разреза для выявления месторождений строительных материалов.

**Задание.** Построить геологические разрезы, используя описания скважин, геологическую и топографические карты. Соотношение вертикального и горизонтального масштабов выбрать равным 1:10, 1:5 (например, горизонтальный 1: 10000, вертикальный 1: 1000)

Вариант 1	А-А	Скв. 679 – 6 - 3 – 4 - 8	
Вариант 1	Б-Б	скв. 1 - 17 – 6 – 21 - 18052	
Вариант 1	В-В	скв. 17 – 7 – 8 - 23 - 22	
Вариант 1	Г-Г	скв. 6 – 29 – 28 – 7 - 9	
Вариант 1	Д-Д	скв. 17 – 29 – 4 – 10 - 8	
Вариант 1	Е-Е	скв. 26 – 728 – 25 – 24 - 4	
Вариант 1	Ж-Ж	скв. 21 – 4 – 5 - 28 - 728	

#### **Алгоритм проведения:**

- построение гипсометрического профиля рельефа, через заданные геологические разрезы буровых скважин / обнажений, используя данные с топографической или с геологической карты;

- нанесение на построенный профиль, используя данные геологической карты четвертичных отложений, отложения, обнажающиеся на земной поверхности;

- нанесение на построенный профиль литологии отложений заданных геологических разрезов (буровых скважин / обнажений),

- проведение стратиграфического расчленения и корреляции отложений;

- оформление геологического профиля, руководствуясь принятым государственным стандартам составления геологических карт (надписи, индексация, условные обозначения и т.п.);

#### **Исходные материалы:**

- геологическая карта масштаба 1: 20000;

- топографическая карта;

- описание буровых скважин / обнажений;

- стратиграфическая схема четвертичных отложений;

- легенда геологической карты четвертичных отложений;

- миллиметровая бумага;

- линейка;

- карандаш.

### **Методические указания:**

Работа по составлению геологического профиля состоит из трех главных этапов:

- 1) составление гипсометрического профиля;
- 2) нанесение на гипсометрический профиль сведений о геологическом строении по данным геологической карты и буровых скважин;
- 3) оформление профиля.

Вычерченный профиль представляется на проверку преподавателю, а затем окончательно оформляется. При этом линия профиля, шкала высот, границы слоев, скважины, индексы, штриховые условные обозначения и все подписи и заголовки закрепляются тушью. Над профилем пишется заголовок: *Геологический профиль по линии скважин..... по линии ...* Вместо многоточий проставляются номера скважин или обозначения линии профиля (I-I, А-А и т.д.). Под заголовком указываются принятые при составлении профиля горизонтальный и вертикальный масштабы. В легенде надписывают заголовки: над стратиграфической частью - *Возраст и генезис отложений*; над литологической - *Цитологический состав*; над остальными условными знаками пишут - *Прочие обозначения*. Внизу справа указывается *фамилия составителя*, а также *фамилия преподавателя*, проверившего профиль.

Самая трудная часть работы (нанесение на профиль сведений о геологическом строении) успешно осуществляется лишь при постоянном контроле преподавателя. Оформляют профиль студенты во внеаудиторное время. Задание считается завершенным, если профиль составлен и аккуратно оформлен по изложенным выше правилам (рис. 4). На выполнение задания должно быть отведено 8 аудиторных часов.

*Подробнее* о стратиграфии Калининградского региона и правилах составления геологических профилей смотри:

1. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 200000 (второго издания). СПб.: Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», 2009. 231 с.
2. Эталонная база изобразительных средств (ЭБЗ) Госгеолкарты-200 (версия 5.0. от 20.09.09). Утверждена НРС 24.09.2009. (Размещена на сайте ВСЕГЕИ: <http://www.vsegei>).
3. Стратиграфический кодекс РФ. СПб.: ВСЕГЕИ, 2006, 96 с.
4. Загородных, В. А., Довбня, А. В., Жамойда, В. А. 2001. Стратиграфия Калининградского региона. Калининград, 226 с.

### **Типовая тематика рефератов:**

1. Виды природного строительного сырья и их распространение в странах Балтийского региона.
2. Поисково-разведочные работы на строительные материалы.
3. Подземные воды, их виды и значение в хозяйстве стран Балтийского региона. Сопряженность месторождения строительных материалов и подземных вод.
4. Механогенные месторождения.
5. Нормативная база строительных материалов.
6. Правовые основы использования минеральных ресурсов в РФ.
7. Государственное регулирование отношений недропользования.
8. Перспективное минеральное сырье для производства строительных материалов

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

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

### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Основные тектонические элементы Балтийского региона.
2. История геологических исследований в регионе.

3. Строение осадочного чехла в пределах Калининградской области.
4. Рельеф Калининградской области, основные рельефообразующие процессы.
5. Гидрогеологические условия региона.
6. Роль четвертичного этапа развития региона в формировании месторождений строительных материалов.
7. Горно-промышленные типы месторождений полезных ископаемых.
8. Горно-промышленные типы неметаллических полезных ископаемых: минеральные строительные материалы и сырье для их производства:
9. Керамическое сырье (пегматиты, фарфоровый камень, высокоглиноземистые силикаты, волластонит);
10. Глины и каолины; песок и гравий; естественные строительные камни;
11. Карбонатные породы; гипс и ангидрит;
12. Активные минеральные добавки (диатомиты, трепелы, опоки, трассы, пуццоланы);
13. Породы для получения легких строительных материалов (шунгит, перлит, вермикулит);
14. Поиски ПИ. Методы поисков. Комплексование методов.
15. Оценка результатов поисковых работ.
16. Разведка ПИ. Месторождения ПИ как объекты разведки. Задачи разведки и стадии разведочных работ.
17. Методы разведки.
18. Основы классификации запасов. Подсчет запасов.
19. Требования промышленности к минеральному сырью.
20. Основные виды минерально-сырьевых ресурсов Калининградской области.
21. Месторождения песчано-гравийного материала (смесей) Калининградской области;
22. Месторождения строительных песков Калининградской области
23. Месторождения строительных глин (керамзитовых и кирпичных) Калининградской области
24. Перспективное сырье строительных материалов в Калининградской области: стекольные пески; карбонатное сырье; кремнистые породы; строительные камни.
25. Закономерности размещения месторождений строительных материалов на территории Калининградской области.

#### 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	55-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать		

	широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	зировать, 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		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

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

### Основная литература

**Астахов В.И.** Четвертичная геология суши : учебное пособие / В. И. Астахов. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2020. - 1 on-line, 440 с. - (Высшее образование - магистратура). - **URL:** <https://znanium.com/catalog/product/1840603> (дата обращения: 14.03.2022). - Режим доступа: по подписке. - **ISBN** 978-5-288-06082-3 : Б. ц. - Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. **Короновский, Н. В.** Геология России и сопредельных территорий : учебник / Н. В. Короновский. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 1 on-line, 230, [24] с. : цв. ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - **URL:** <https://znanium.com/catalog/document?pid=1317268> (дата обращения: 14.03.2022) . - Режим доступа: по подписке. - **ISBN** 978-5-16-011911-3 : Б. ц. - Текст : электронный.

2. **Инженерные изыскания в строительстве.** Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 1 on-line, 152 с. - (Профессиональное образование). - **URL:** <https://znanium.com/catalog/product/1836163> (дата обращения: 01.02.2022) . - Режим доступа: по подписке. - **ISBN** 978-5-9729-0601-7 : Б. ц. - Текст : электронный.

3. **Ананьев, В. П.** Специальная инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, Н. А. Филькин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 1 on-line, 263 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - **URL:** <https://znanium.com/catalog/product/1683005> (дата обращения: 01.02.2022) . - Режим доступа: по подписке. - **ISBN** 978-5-16-010407-2 : Б. ц. - Текст : электронный.

4. **Сидорова, Г. П.** Гидрогеология месторождений полезных ископаемых и новейшие технологии защиты от фильтрационных процессов : учебное пособие / Г. П. Сидорова, А. Г. Верхотуров, А. А. Якимов ; Забайкал. гос. ун-т. - Чита : ЗабГУ, 2020. - 1 on-line, 179 с. - ). - **URL:** <https://e.lanbook.com/book/173626> (дата обращения: 27.05.2021) . - Режим доступа: по подписке. - **ISBN** 978-5-9293-2544-1 : Б. ц. - Текст : электронный.

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая механика»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**





## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Теоретическая 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
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 дисциплины 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.

## 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
ОПК1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знать:</b> основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; <b>Уметь:</b> применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (техническая механика, механика грунтов); <b>Владеть:</b> основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики
ОПК 3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования	<b>Знать</b> основные закономерности механического движения и механического взаимодействия материальных объектов и методы исследования этих процессов

<p>нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь</b> приводить реальные механические процессы к их математическим моделям и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат.</p> <p><b>Владеть</b> навыками самостоятельного изучения новых разделов механики.</p>
<p>ОПК 6 Способен участвовать в проектировании объектов 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</p>	<p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p><b>Знать:</b> постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;</p> <p><b>Уметь:</b> поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы</p>

### 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/ 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.

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
Кинематика точки
Простейшие движения твердого тела
Сложное движение твердого тела
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):

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  
Кинематика точки  
Простейшие движения твердого тела  
Сложное движение твердого тела  
Основы динамики материальной точки  
Работа и мощность  
Энергетические теоремы  
Основы динамики системы материальных точек  
Рекомендуемая тематика *практических* занятий:  
Плоская система произвольно расположенных сил  
Трение.  
Произвольная система сил  
Приведение системы параллельных сил к равнодействующей  
Кинематика точки

Требования к самостоятельной работе студентов

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

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

Кинематика точки

Простейшие движения твердого тела

Сложное движение твердого тела

Основы динамики материальной точки

Работа и мощность

Энергетические теоремы

Основы динамики системы материальных точек

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 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
<p>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  Кинематика точки  Простейшие движения твердого тела  Сложное движение твердого тела  Основы динамики материальной точки  Работа и мощность  Энергетические теоремы  Основы динамики системы материальных точек</p>	<p>ОПК-1.1  ОПК-1.2  ОПК-1.4  ОПК- 1.5  ОПК-1.6  ОПК-3.1  ОПК-3.2  ОПК-6.9</p>	<p>Опрос, контрольная работа,  Выполнение письменного задания</p>

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

SingleSelection	Что изучает теоретическая механика?	наиболее общие законы механического взаимодействия и механического движения материальных тел
		наиболее общие законы взаимодействия и движения молекул и воды
		наиболее общие законы и теории электрического взаимодействия
		наиболее общие законы механических колебаний и их свойства
		наиболее общие законы движения и взаимодействия планет, а также явления природы

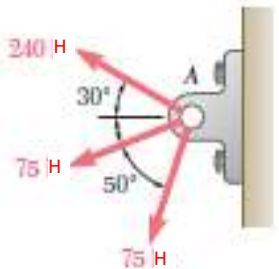
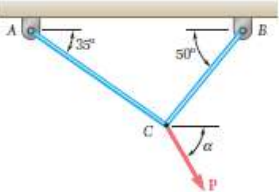
SingleSelection	Теоретическая механика – наука о ...	движении тел
		равновесии твердых тел
		наиболее общих законах движения и взаимодействия материальных тел, а также равновесия твердых тел
		равновесии твердых тел, о взаимодействии упругих тел
		взаимодействии упругих тел, о движении небесных тел
SingleSelection	Из каких разделов состоит теоретическая механика?	статика, кинематика, динамика
		электродинамика, динамика, статика
		статика, кинематика, электромагнетизм
		механика деформируемого твердого тела, механика жидкости и газа
		механика сплошных сред, строительная механика, механика грунтов
SingleSelection	Какие системы сил называются эквивалентными?	две системы сил называются эквивалентными, если равны их главные моменты
		две системы сил называются эквивалентными, если каждая из них, действуя отдельно, оказывает на тело одинаковые механические воздействия
		две системы силы называются эквивалентными, если каждый из них, действуя отдельно, уравнивают одна другую
		две системы силы называются эквивалентными, если они, действуя отдельно, не уравнивают одна другую
		две системы силы называются эквивалентными, если они приложены к одному и тому же телу
SingleSelection	Что называется материальной точкой?	любое материальное тело, массой которого в условиях данной задачи можно пренебречь
		материальное тело, размеры которого очень малы
		геометрическое тело, обладающей массой
		любое материальное тело, размером которого в условиях данной задачи можно пренебречь
		материальное тело, размеры которого не изменяются

SingleSelection	Что называется абсолютно твердым телом?	тело, расстояние между точками которого мало меняется, а форма тела остается постоянной
		твердое тело, размеры которого очень мало изменяются по величине
		тело, расстояние между любыми двумя точками которого не изменяется при действии на него сил
		форма тела не меняется, а размеры могут меняться при действии на него любых сил.
		правильного ответа среди указанных нет

### Критерии и шкала оценивания:

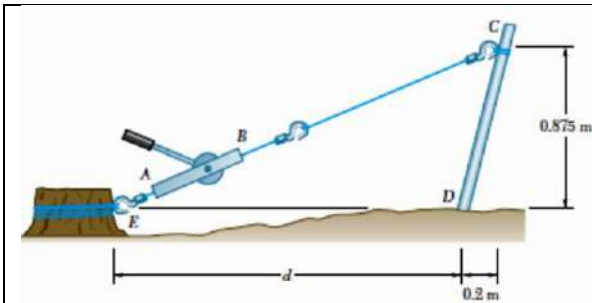
Каждый тест включает 20 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка **«отлично»** выставляется за 16 баллов и более; **«хорошо»** – 10-15 баллов; **«удовлетворительно»** – 6-9 баллов; **«неудовлетворительно»** – 0-5 баллов.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине Контрольная работа № 1.

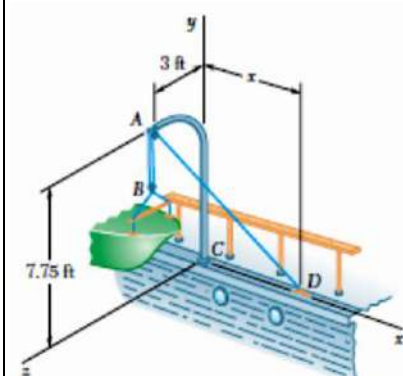
Вариант 1
<p>1. Направление сил величиной 75 Н может быть различным, но угол между ними всегда равен <math>50^\circ</math>. Определить величину угла <math>\alpha</math>, при котором результирующая сил, действующих в точке А направлена горизонтально влево</p> 
<p>2. Два троса связаны вместе в точке С и нагружены, как показано на рисунке. Известно, что максимально допустимая сила в каждом тросе составляет 800 Н. Определить величину максимальной силы Р, которую можно приложить в точке С, и соответствующий угол <math>\alpha</math>.</p> 
<p>3. Хомуты А и В связаны проводом, длиной 525 мм и могут свободно скользить без трения по стержням. К хомуту А приложена сила <math>P=341</math> Н, а <math>y=155</math> мм. Определить реакцию, возникающую в проводе и величину силы Q, требуемой для поддержания равновесия системы.</p>



### Контрольная работа № 2

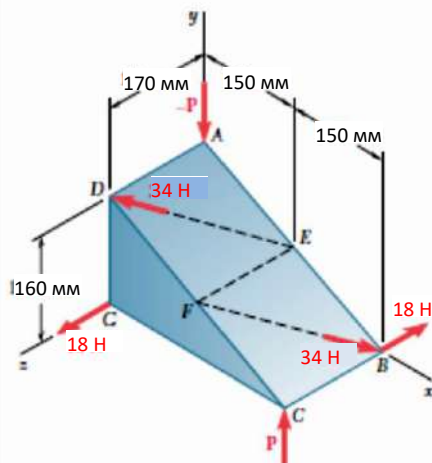


1. Для выпрямления столба забора используется лебедка АВ. Зная, что натяжение троса ВС составляет 1040 Н, а длина  $d=1,90$  м, определить момент относительно точки D силы, действующей со стороны троса в точке C с помощью разложения силы на горизонтальную и вертикальную составляющие.



2. Маленькая лодка висит на двухшлюпбалках, одна из которых изображена на рисунке. Известно, что момент относительно оси z результирующей силы  $R_A$ , возникающей в балке в точке A, не должен превышать 279 Нм. Определите наибольшее допустимое натяжение троса АВА. Если  $x=6$  м

3. Если  $P = 0$ , заменить две оставшиеся пары сил одной эквивалентной парой сил, определив ее величину и направление.



### Критерии и шкала оценивания:

Оценка «*отлично*» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике;

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения;

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом;

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов.

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- выполнение контрольных работ (оценки);
- тестирование (оценка)
- устное собеседование (оценка)

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **экзамен**. Экзамен по дисциплине (модулю) 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.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса.

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

Для контроля знаний студентов применяется автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения в БФУ им. И. Канта» (Портал БРС), позволяющая провести следующие типы контроля: аудиторный, рубежный, внеаудиторный.

#### Распределение баллов по типам контроля

аудиторный	рубежный	внеаудиторный	суммарный показатель
20	30	50	100

#### Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	не удовлетворительно
51-60	удовлетворительно
61-80	хорошо
81-100	отлично

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения (этапы формирования	признаки уровня формирования	Пятибалльная шкала (академиче	Двухбалльная	БРС, % освоения

		компетенции, критерии оценки (сформированности)	ская) оценка	шкала, зачет	(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 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

#### Вопросы к экзамену:

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.

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

### **Основная литература**

1. Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Знаниум, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-2585-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://знаниум/101840>.
2. Бертяев, В. Д. Теоретическая и аналитическая механика. Учебно-исследовательская работа студентов : учебное пособие / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург : Знаниум, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-3431-2. — Текст : электронный // Знаниум : электронно-библиотечная система. — URL: <https://знаниум/111879>.

### **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 ву-зов. 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).

## **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая механика»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2022г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «История».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. 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: «История».

Цель дисциплины

### 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 контролировать результаты логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок	ПК-1.1 Знает современные организационные структуры компаний и основные направления их оптимизации;  ПК-1.2 Владеет навыками разработки программ организационного развития компаний в условиях цифровизации бизнеса	<b>Знать:</b> теоретические основы управления запасами грузоперевозчиков, функционирующих в транспортных сетях, - методики оценки запасов и организации цепей поставок - роль управления цепями поставок в деятельности производственных и транспортных предприятий; - современные тенденции управления цепями поставок на предприятиях в России и за рубежом, - основные термины и понятия УЗЦП; - способы организации межфирменной координации и кооперации логистической деятельности предприятий; - основные этапы и методы принятия решений при УЗЦП; <b>Уметь:</b> - обоснованно осуществлять сбор и обобщение необходимых исходных данных для последующего анализа - проводить обоснованный отбор и эффективно применять современные методы и процедуры - осуществлять выбор эффективных способов для определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев - обеспечивать учет критериев оптимизации в рамках данного отбора <b>Владеть:</b> - базовыми навыками организации управления запасами организаций, функционирующих в реальной среде - базовыми навыками определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей

		и звеньев - методами контроля материальных потоков – системами интегрированного управления и координации цепей поставок: ЛП, VMI и др.
ПК-2 Способен разрабатывать стратегии в области логистической деятельности по перевозкам грузов в цепи поставок	ПК-2.1. Выполняет функции управления логистической деятельностью, регулирует транспортными системами	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «XXX» представляет собой дисциплину \_\_\_\_\_ части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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



№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Элементы теории функций и функционального анализа</i>	<i>Основные понятия теории метрических пространств. Понятие функции. Предел функции в точке. Графики основных элементарных функций. Предел последовательностей. Бесконечно малые функции, их свойства. Замечательные пределы. Арифметические свойства пределов. Предел сложной функции.</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):

*Например,*

*Тема 1: Функции и их свойства. Элементарные функции.*

...

Рекомендуемая тематика практических занятий:

*Например,*

*Тема 1: Функции и их свойства.*

*Вопросы для обсуждения: Функция. Способы задания функции. Обратная функция.*

*Четность, периодичность. Возрастание и убывание.*

...

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

*Например,*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	<i>Введение в информационные технологии</i>	<i>Организация поиска и изучение нормативных документов в области информационных технологий в СПС «Консультант плюс»</i>

Требования к самостоятельной работе студентов

*Например,*

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

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

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

## **8. Фонд оценочных средств**

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Основные понятия теории метрических пространств. Понятие функции. Предел функции в точке.</i>	<i>ОПК-3.1 ОПК-3.3</i>	<i>Опрос, 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

*Например,*

*Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:*

*По теме «Предел и непрерывность функции»*

- 1. Доказать по определению непрерывность функции  $f(x) = \sqrt{x+4}$  в точке  $x_0=5$*
- 2. Вычислить предел функции  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$*

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

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

- 1. Функции: определение, способы задания, основные свойства.*
- 2. Сложная функция. Обратная функция.*

### 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

#### Дополнительная литература

### 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- *специализированное ПО (при наличии):*

### **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»  
Инженерно-технический институт

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** доцент кафедры Строительных конструкций и материалов к.п.н. Любишина Светлана Александровна

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института      Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО      Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Технологические процессы 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
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
<b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов 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-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элементов проекта производства работ	<b>Знать:</b> методику и порядок технологического проектирования и выбора оптимальных технологических решений. <b>Уметь:</b> разрабатывать элементы производственно-технологической документации. <b>Владеть:</b> навыками выбора технологических решений по возведению здания, навыками разработки элементов проекта производства работ
<b>ОПК-8</b> 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. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<b>Знать:</b> технологию производства различных видов строительного-монтажных работ, правила безопасной работы со строительной техникой, правила пожарной безопасности, нормы охраны труда <b>Уметь:</b> читать производственно-технологическую документацию, разрабатывать технологические карты и схемы контроля качества строительного-монтажных работ <b>Владеть:</b> навыками оценки и контроля результатов осуществления этапов технологического процесса
<b>ОПК-9</b> Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-	<b>Знать:</b> особенности работы трудовых коллективов, методику подбора состава звеньев и бригад <b>Уметь:</b> составлять перечень и определять последователь-

коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	технических и трудовых ресурсах ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	ность выполнения работ, определять потребность в трудовых и материально-технических ресурсах.  <b>Владеть:</b> 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.

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является экзамен.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	58	24
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		-
Промежуточная аттестация (ИКР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	68	111
Контроль	18	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен	Экзамен

### 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. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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 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. Расчетка 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. 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 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 строительного-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 сваи. 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

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, основные положения по технологии выполнения отдельных процессов, требования к материальным и техническим ресурсам, методы и параметры контроля качества выполненных работ. Задавать преподава-

тлению 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, выполнение тестовых заданий, выработка индивидуальных решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, разбор конкретных ситуаций.

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-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.	<i>Опрос, тест</i>
Тема 2. Технологическое проектирование строительных процессов	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.	<i>Опрос, тест</i>
Тема 3. Инженерная подготовка к строительству	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.	<i>Опрос, тест</i>
Тема 4. Земляные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	<i>Опрос, тест, выполнение индивидуального задания</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 5. Свайные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 6. Бетонные и железобетонные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 7. Монтажные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 8. Каменные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 9. Кровельные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 10. Изоляционные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	Подготовка доклада
Тема 11. Отделочные работы	ОПК-6.7; ОПК-8.1.; ОПК-8.2; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.2; ОПК-9.3.; ОПК 9.7.	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 вечномёрзлые 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:

- А) 1м
- Б) 2м
- В) 3м

*Ответ: в)*

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 обойных 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)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышен- ный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоя- щий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать пробле- му/задачу теоретиче- ского и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и уме- ний в более широких кон- текстах учеб- ной и профес- сиональной деятельности, нежели по образцу, 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 практику применения	хорошо	зачтено	71-85
Удовлетво- рительный (достаточ- ный)	Репродуктив- ная деятель- ность	Изложение в пределах задач курса теоретиче- ски и практически кон- тролируемого материа- ла	удовлетво- рительно	зачтено	55-70
Недостаточ- ный	Отсутствие признаков удовлетвори- тельного уровня		неудовле- творитель- но	не за- чтено	Менее 55

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

### Основная литература

- Колесникова, Е. Б. Решение организационно-технологических задач. Строительство: учеб. пособие для вузов/ Е. Б. Колесникова, Т. К. Кузьмина, С. А. Синенко. - Москва: АСВ, 2015. - 95 с.: ил., табл.. – ISBN 978-5-4323-0110-9  
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)
- Юдина, А. Ф. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 302, [1] с.: ил.. - (Высшее профессиональное образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 300-301 (17 назв.). - ISBN 978-5-4468-1755-9  
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:  
всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

### 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 – 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.N9(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 – 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.N9(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 – 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.N9(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 – 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.N9(1)**

5. 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)**

6. 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM

- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - ЭБС «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
  - Федеральная служба государственной статистики ([http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)).

## **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университета 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»  
Инженерно-технический институт

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022



### *Лист согласования*

**Составитель:** доцент кафедры Строительных конструкций и материалов к.п.н. Любишина Светлана Александровна

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического совета инженерно-технического института      Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП ВО      Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины «Технология возведения 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
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
ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-1.4: Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знать:</b> методы возведения зданий и сооружений различных типов и конструктивных схем <b>Уметь:</b> выбирать рациональный метод возведения здания (сооружения) в зависимости от его конструктивной схемы. <b>Владеть:</b> навыками анализа процессов и факторов, влияющих на выбор технологических решений по возведению здания
ПКС-3 Способен составлять графики выполнения проектных работ и оформлять договора на выполнение проектных работ для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-3.1: Чтение проектно-технологической документации  ПКС-3.2: Составление графика производства работ	<b>Знать:</b> нормативные документы технологии и организации строительства. <b>Уметь:</b> читать технологическую документацию (ПОС, ППР, технологические карты). <b>Владеть:</b> навыками подсчета объемов работ, определения трудовых затрат, подбора состава бригад, составления графиков выполнения работ, графиков движения рабочих, работы строительных машин и механизмов, завоза материалов.
ПКС-4 Способен разрабатывать проекты производства работ	ПКС -4.1. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знать:</b> технологию производства различных видов работ, технологию возведения зданий различных типов и конструктивных схем. <b>Уметь:</b> подобрать комплект машин и механизмов

		мов; 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. <b>Владеть:</b> навыками разработки технологических карт
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений» 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.

Общая трудоемкость дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет с оценкой.

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	58	24
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		-
Промежуточная аттестация (ИКР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	122	156
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

## 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. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	<p>Методы возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений, его сущность, условия применимости. Схемы разработки грунта в котлованах.</p> <p>Способ «стена в грунте» и его разновидности. Сущность способа, выбор механизмов для производства работ.</p> <p>Опускной способ и условия его использования. Технология устройства опускного колодца.</p>
2	Монтаж одноэтажных промышленных зданий	<p>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.</p> <p>Особенности монтажа одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом.</p>
3	Монтаж многоэтажных промышленных зданий	<p>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 кон-</p>

		струкций 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.

		<p>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.</p>
10	Возведение зданий с использованием деревянных конструкций	<p>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. Брусовые здания и их особенность. Этапы возведения. Недостатки технологии.</p>
11	Технология возведения инженерных сооружений	<p>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.</p>
12	Возведение зданий и сооружений в особых условиях	<p>Возведение зданий и сооружений в зимних условиях. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата. Особенности строительства в регионах сейсмической активности.</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной:

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.

### 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, основные положения по технологии выполнения отдельных процессов, требования к материальным и техническим ресурсам, методы и параметры контроля качества выполненных работ. 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, выполнение тестовых заданий, выработка индивидуальных решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, разбор конкретных ситуаций.

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. Технология возведения земляных и подземных сооружений	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест,
Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 4. Технология возведения	ПКС-1.4; ПКС-	Опрос, тест, выполнение индивиду-

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
крупнопанельных и объемно-блочных зданий.	3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	ального задания
Тема 5. Возведение зданий с использованием монолитных конструкций.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 6. Метод подъема перекрытий и этажей	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест
Тема 7. Возведение высотных зданий	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест
Тема 8. Возведение зданий с кирпичными стенами.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест, выполнение индивидуального задания
Тема 9. Возведение большепролетных зданий и сооружений.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест
Тема 10. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Опрос, тест
Тема 11. Технология возведения инженерных сооружений.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Подготовка доклада
Тема 12. Возведение зданий и сооружений в особых условиях.	ПКС-1.4; ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-4.1	Подготовка доклада

**Устный опрос** проводится по вопросам по темам/разделам дисциплины в соответствии с содержанием курса в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. либо в течение всего занятия по выданной заранее тематике.

## 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	Основные признаки выделения уровня (эта-	Пяти-балльная	Двух-балль-	БРС, % освое-
--------	-------------------------	--	---------------	-------------	---------------

	уровня	пы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	шкала (академическая) оценка	ная шкала, зачет	ния (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. Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы: учеб. пособие для вузов/ Ю. А. Вильман. - 4-е изд., доп. и перераб.. - Москва: АСВ, 2013, 2014. - 336 с.: ил.. - Библиогр.: с. 336 (25 назв.). - ISBN 978-5-93093-392-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.№9 (1), УБ (15).

2. 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 978-5-4468-0575-4Кн. 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: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.№1 (1), ЭБС Кантиана (1).

3. Кирнев А. Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов/ А. Д. Кирнев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 536, [4] с.: рис., табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 540 (33 назв.). - Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-20435-1: Имеются экземпляры в отделах: всего 31: ч.з.№9 (1), УБ (30).

#### 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: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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: Имеются экземпляры в отделах: УБ(14).

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: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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: Имеются экземпляры в отделах: всего 5: ч.з.№9(5).

#### 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
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - ЭБС «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И  
КОНСТРУКЦИЙ»**

**Шифр: 08.03.01**  
**Направление подготовки: «Строительство»**  
**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Буйлова Мария Валерьевна, стар.преп.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины: «Транспортирование строительных материалов и конструкций» .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Виды учебной работы по дисциплине .....	6
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам .....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
7. Методические рекомендации по видам занятий .....	16
8. Фонд оценочных средств .....	16
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины .....	16
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля .....	17
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине .....	33
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания .....	34
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	35
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	36
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	36
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	36

## **1. Наименование дисциплины: «Транспортирование строительных материалов и конструкций»**

В процессе изучения данной дисциплины студент знакомится с организацией работы грузового автомобильного транспорта, играющего важную роль в решении задачи полного и своевременного удовлетворения потребностей строительных объектов в грузовых перевозках, по повышению эффективности и качества работы транспортного комплекса.

**Целью** освоения дисциплины «Транспортирование строительных материалов и конструкций» является формирование у студентов устойчивых знаний в области организации и управления транспортным процессом строительных материалов и конструкций с позиций грузопедания, а так же усвоить систему теоретических знаний по организации перевозочного процесса строительных материалов и конструкций на автомобильном транспорте, показателей работы, технологии и управления перевозками по транспортно-экспедиционному обслуживанию строительных предприятий, фирм и частных лиц.

### **Задачи дисциплины:**

- дать студентам практические знания и навыки по организации грузовой работы в транспортном процессе;
- дать студентам основы правил перевозок строительных грузов;
- формирование комплексного подхода к организации грузовых перевозок строительных грузов на предприятиях в условиях коммерциализации продажи автотранспортных услуг;
- изучение технологии и организации транспортного процесса;
- изучение типажа подъемно-транспортного и погрузочного оборудования для оптимального выбора и использования на различных строительных объектах.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-1</i>  <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i></p>	<p><i>УК-1.3.</i> Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи  <i>УК-1.4.</i> Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы  <i>УК-1.5.</i> Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p>	<p>В результате освоения дисциплины студенты должны</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ взаимодействие строительных грузов с окружающей средой и между собой;</li> <li>✓ классификацию, транспортабельность и маркировку грузов;</li> <li>✓ о методах исследования свойств грузов;</li> <li>✓ правила перевозки различных строительных грузов;</li> <li>✓ транспортную характеристику строительных грузов;</li> <li>✓ характеристики тары и упаковочных материалов;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определять удельный погрузочный объем строительных грузов;</li> <li>✓ проводить расчеты и анализ технико-эксплуатационных и экономических показателей работы автомобилей;</li> <li>✓ проводить расчеты по видам, средствам, точкам и силам крепления грузов;</li> <li>✓ проводить расчеты размещения грузовых мест с учетом технических характеристик транспортного средства, грузоподъемности и прочности тары, свойств грузов, весогабаритных ограничений;</li> <li>✓ решать задачи по определению сфер целесообразного использования различных типов подвижного состава и схем перевозок в зависимости от конкретных условий, вида и свойств груза;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ знаниями общих понятий об организации перевозочного процесса в строительной отрасли;</li> <li>✓ методами оптимизации загрузки транспортных средств и складов;</li> <li>✓ методами осуществления мероприятий по обеспечению сохранности перевозимых грузов, защиты окружающей среды;</li> <li>✓ методами подбора типа подвижного состава с учетом специфики груза;</li> <li>✓ методами расчета объемно-массовых характеристик грузов и загруженности автомобилей;</li> </ul> <p>методиками выбора оптимальной тары и упаковки грузов:</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Транспортирование строительных материалов и конструкций» относится к блоку факультативов части ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Транспортирование строительных материалов и конструкций» изучается на первом курсе во 2 семестре.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

### 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 (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части 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	Грузоведение	<b>Тема 1.1. Транспортная характеристика и классификация грузов:</b> понятие груза, классификация грузов в зависимости от специфических свойств и условий транспортирования; классификация грузов по условиям и способам хранения; классификация строительных грузов. <b>Тема 1.2. Факторы внешней среды, влияющие на свойства грузов.</b> <b>Определение качества грузов. Свойства грузов:</b> физические свойства грузов; зависящие от неблагоприятных температурных условий; химические свойства грузов; характеристики опасности груза; объемно-массовые характеристики грузов.

		<p><b>Тема 1.3. Значение упаковки в транспортной деятельности:</b> назначение и классификация тары; виды тары, используемые при транспортировании; упаковочные материалы. Многооборотная и возвратная тара.</p>
		<p><b>Тема 1.4. Укрупненная грузовая единица:</b> пакетирование грузов; средство пакетирования – поддон; специализированные разновидности поддонов: флеты, тилты, болстеры; контейнеры, их классификация и типоразмеры; специализированные контейнеры.</p>
		<p><b>Тема 1.5. Правила маркировки грузов:</b> маркировка контейнеров.</p>
		<p><b>Тема 1.6. Крепление грузов:</b> понятия, правила; силы, действующие на груз при перемещении; трение и его роль в креплении грузов; приспособления для крепления; расчет количества средств крепления груза; методы крепления грузов в транспортном средстве; крепление транспортных пакетов; оборудования.</p>
		<p><b>Тема 1.7. Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза.</b></p>
2	Транспортирование строительных грузов	<p><b>Тема 2.1. Классификация грузовых автомобильных перевозок:</b> технологический процесс перевозки грузов; основные виды технологий грузовых автомобильных перевозок; формирование ТЭП работы в транспортном процессе. Классификация маршрутов перевозки грузов и маршрутизация перевозок.</p>
		<p><b>Тема 2.2. Себестоимость грузовых автомобильных перевозок, ее структура и анализ. Тарифы на перевозку грузов. Системы построения тарифов.</b></p>
		<p><b>Тема 2.3. Междугородные и международные перевозки грузов. ЕСТР.</b></p>
		<p><b>Тема 2.4. Виды перевозок:</b> мультимодальные, контейнерные и роудрейлерные, централизованные и терминальные.</p>
3	Автотранспортные и погрузо-разгрузочные средства в строительстве	<p><b>Тема 3.1. Классификация и типы подвижного состава грузового автотранспорта. Специализированные автомобили:</b> самосвалы и самосвальные автопоезда, цистерны, фургоны, АТС для перевозки контейнеров и грузов в пакетах, автовозы, конструкциевозы, автомобили и автопоезда-самопогрузчики. Автомобилеопрокидыватели (автомобилеразгрузчики)</p>
		<p><b>Тема 3.2. Классификация ПРС:</b> основные и вспомогательные; по виду перегружаемых грузов; по степени подвижности; по направлению перемещения груза; по назначению, по признаку действия основного рабочего органа.</p>
		<p><b>Тема 3.3. ПРС периодического действия:</b> ручные тележки (медведки, транспалетты), ручные вилочные погрузчики-штабелеры, лебедки, электротельферы, механические лопаты, монорельсовые тележки «кошки», тали, полиспасты, домкраты.</p>
		<p><b>Тема 3.4. Краны:</b> мостовые, стреловые.</p>
		<p><b>Тема 3.5. Грузозачно-разгрузочные и транспортирующие машины:</b> напольные (вилочные) погрузчики и телескопические погрузчики-манипуляторы, электропогрузчики, (электроштабелеры, ричтраки, ведомые штабелеры) и автопогрузчики, электротележки и одноковшовые погрузчики. Экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы. Самоходные погрузчики непрерывного действия. Портальные погрузчики-автоконтанеровозы. Манипуляторы и роботы.</p>
		<p><b>Тема 3.6. Конвейеры и элеваторы:</b> ленточные и винтовые (шнековые) конвейеры, цепные конвейеры (пластинчатые, скребковые, трубчатые, подвесные); элеваторы - ковшовые, полочные, люлечные.</p>
		<p><b>Тема 3.7. Устройства гравитационного и пневмотранспорта:</b> роликовые конвейеры, спускные лотки, самотечные трубопроводы, бункеры, всасывающие, нагнетающие и смешанные, аэрозольтранспортные установки, установки контейнерного пневмотранспорта, устройства аэрогравитационного транспорта, аэродинамические конвейеры, установки гидротранспорта</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

№	Наименование темы	Тематика учебных занятий <i>лекционного</i> типа	Тематика <i>практических</i> занятий	Требования к самостоятельной работе студентов
<b>Раздел 1. Грузоведение</b>				
1	<b>Тема 1.1. Транспортная характеристика и классификация грузов</b>	1. Понятие груза. Транспортная характеристика груза. 2. Транспортная классификация грузов. Классификация строительных грузов в зависимости от специфических свойств и условий транспортирования, по условиям и способам хранения.		1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
2	<b>Тема 1.2. Факторы внешней среды, влияющие на свойства грузов.</b>	3. Факторы внешней среды, влияющие на свойства грузов. 4. Физические свойства грузов. Свойства грузов, зависящие от неблагоприятных температурных условий. Химические свойства грузов. 5. Характеристики опасности груза. Объемно-массовые характеристики грузов. 6. Определение качества грузов. 7. Грузовые потоки: формирование, характеристики, показатели. Объем перевозок, грузооборот, характеристики объема перевозок и грузооборота.	«Свойства грузов» Основные понятия: Понятие влажность: относительная и абсолютная влажность груза. Перевод относительной влажности в абсолютную и наоборот. Понятие плотности груза. <i>Решение задач по вариантам.</i>  «Свойства грузов» Основные понятия: Грузовая масса, грузовые потоки: ✓ односторонние и двухсторонние грузопотоки, ✓ характеристики грузопотоков структурами (отраслевая, групповая и родовая), ✓ формирование шахматной таблицы, ✓ построение эпюры грузопотоков (назначение эпюры и правила чтения). <i>Решение задач по вариантам.</i>	1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
3	<b>Тема 1.3. Значение упаковки в транспортной деятельности</b>	8. Назначение и классификация тары. Виды тары, используемые при транспортировании грузов: ящики; мешки и кули, кипы и тюки; барабаны, бочки и фляги. Упаковочные материалы. Многооборотная и возвратная тара.	«Значение упаковки в транспортной деятельности» Основные понятия: Определяющее влияние на прочность тары: ✓ характер груза и допустимая масса в единице тары;	1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на



		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ размер тары и ее отдельных деталей;</li> <li>✓ механические свойства материала изготовления;</li> <li>✓ условия выполнения перевозок с учетом внешних факторов.</li> </ul> <p>При планировании использования тары определяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ статические нагрузки при штабелировании (коэффициент запаса <math>K_z</math>, продолжительность хранения груза, усилие сжатия, сопротивление сжатию),</li> <li>✓ динамические и вибрационные нагрузки.</li> </ul> <p>Расчет прочности картонного барабана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ сжимающие усилия, которые должен выдерживать барабан,</li> <li>✓ определение массы груза в барабане,</li> <li>✓ сопротивление сжатию барабана,</li> <li>✓ коэффициент учитывающий жесткость клеевого слоя,</li> <li>✓ жесткость барабана по кольцу,</li> <li>✓ количество слоев картона.</li> </ul> <p><i>Решение задач по вариантам.</i></p>	<p><i>практических занятиях.</i></p> <p><i>3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
4	<p><b>Тема 1.4. Укрупненная грузовая единица</b></p> <p>9. Укрупненная грузовая единица. Способы и технологии формирования. Пакетирование грузов.</p> <p>10. Средство пакетирования – поддон. Специализированные разновидности поддонов: флеты, тилты, болстеры; Бесподдонные единичные грузы.</p> <p>11. Контейнеры. Классификация и типоразмеры. Маркировка контейнеров. Специализированные контейнеры.</p>		<p><i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы.</i></p> <p><i>2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
5	<p><b>Тема 1.5. Правила маркировки грузов</b></p> <p>12. Правила маркировки грузов. Маркировка контейнеров.</p>		<p><i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы.</i></p> <p><i>2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного</i></p>

				типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
6	<b>Тема 1.6. Крепление грузов</b>	13. Крепление грузов: понятия, правила; силы, действующие на груз при перемещении; трение и его роль в креплении грузов; приспособления для крепления; расчет количества средств крепления груза; методы крепления грузов в транспортном средстве; крепление транспортных пакетов; оборудование.	<b>«Размещение и способы крепления грузов в кузове автотранспортного средства»</b> ЦЕЛЬ: используя схему выбора типа крепления груза следует разработать рекомендации по креплению на конкретных примерах. <i>Основные понятия:</i> ✓ Метод крепления – накидной (прижимной); ✓ Крепление груза способом блокировки; ✓ Увязка прямая (увязка растяжками, якорный способ крепления); ✓ Крепление груза петлевой увязкой (петлей); ✓ Увязка шпрингом (рессорная увязка). <i>Решение задач по вариантам.</i>	1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
7	<b>Тема 1.7. Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза.</b>	14. Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза. Директивы ЕС и РФ: ✓ директивные габаритные ограничения для АТС в ЕС и РФ, ✓ директивные ограничения для АТС по общей массе в ЕС и РФ, ✓ директивные ограничения для АТС по осевой нагрузке в ЕС и РФ ✓ Схемы для расчета допустимой массы груза в кузове автомобиля, автопоезда. ✓ Схемы для расчета осевых нагрузок тягачей, полуприцепов.	<b>«Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза.</b> <i>Основные понятия и определение данных величин:</i> ✓ масса порожнего (без груза) автомобиля, ✓ нагрузка на заднюю ось тягача, ✓ нагрузка на переднюю ось тягача, ✓ масса порожнего (без груза) полуприцепа, ✓ полная масса полуприцепа, ✓ нагрузка на тележку полуприцепа, ✓ нагрузка на седло, ✓ нагрузка на заднюю ось тягача, ✓ нагрузка на переднюю ось тягача, ✓ допустимая масса груза при заданных ограничениях на оси. <i>Решение задач.</i>	1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
<b>Раздел 2. Транспортирование строительных грузов</b>				

8	<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Классификация грузовых автомобильных перевозок</b></p>	<p>15. Классификация грузовых автомобильных перевозок. 16. Транспортный процесс и его элементы. Основные этапы технологического процесса перевозок. 17. Формирование ТЭП работы в транспортном процессе. 18. Выбор ПС для перевозки грузов. 19. Маршруты перевозки грузов. Маршрутизация перевозок.</p>	<p><b>«Технико-эксплуатационные показатели подвижного состава»</b> Задачи данного занятия преследуют цель показать пути решения этих вопросов, как по отдельным показателям, так и по парку в целом. <i>Основные понятия:</i> ✓ Парк ПС ✓ Использование парка ПС ✓ Грузоподъемность ПС ✓ Степень использования грузоподъемности ПС ✓ Пробег ПС и его использование ✓ Езда и ее время ✓ Средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки ✓ Время простоя под П и Р ✓ Время работы ПС на линии ✓ Средние скорости движения ПС ✓ Влияние ТЭП на эксплуатационную скорость ✓ Производительность ПС ✓ Кол-во ПС необходимых для освоения заданного объема перевозок ✓ Влияние ТЭП на производительность ПС <i>Решение задач по вариантам.</i></p> <p><b>«Организация движения ПС»</b> <i>Основные понятия:</i> маршрутизация перевозок, обеспечивающая движение ПС по рациональным маршрутам, дает возможность снизить порожние пробеги, повысить коэффициент использования пробега, а следовательно, производительность автомобилей. На этом занятии решаются задачи по составлению всех возможных маршрутов движения грузовых автомобилей на линии: маятниковых, кольцевых и сборно-развочных, а также графиков работы автомобилей на линии. <i>Решение задач по вариантам.</i></p>	<p><i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы.</i> <i>2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях.</i> <i>3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
9	<p><b>Тема 2.2.</b></p>	<p>20. Себестоимость грузовых</p>		<p><i>1. Работа с лекционным материалом,</i></p>

<p><b>Себестоимость грузовых автомобильных перевозок</b></p>	<p>автомобильных перевозок, ее структура и анализ. Тарифы на перевозку грузов. Системы построения тарифов.</p>		<p><i>предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
<p>10 <b>Тема 2.3. Междугородные и международные перевозки грузов.</b></p>	<p>21. Междугородные и международные перевозки грузов. ЕСТР.</p>	<p><b>«Совершенствование междугородних автомобильных перевозок»</b> <i>Основные понятия:</i> совершенствование междугородних автомобильных перевозок предусматривает широкое внедрение участкового движения, применение крупнотоннажных контейнеров, организацию загрузки ПС в попутном направлении. <i>Решение задач по вариантам.</i></p>	<p><i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
<p>11 <b>Тема 2.4. Виды перевозок</b></p>	<p>22. Централизованные и терминальные перевозки грузов. 23. Виды мультимодальных перевозок. Контрейлерные и роудрейлерные перевозки.</p>	<p><b>«Перевозка грузов в смешанном сообщении»</b> <i>Основные понятия:</i> перевозки в смешанном сообщении предусматривают доставку груза от отправителей до получателей несколькими видами транспорта по единой ТТН с передачей груза с одного вида транспорта на другой силами и средствами только транспортных организаций, без участия грузоотправителей и грузополучателей. Для сокращения времени доставки груза необходимо обязательно использовать контейнеры и съемные кузова, обеспечивающие сохранность грузов и быстрое их перемещение с одного вида транспорта на другой. <i>Решение задач по вариантам.</i></p>	<p><i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
<p><b>Раздел 3. Автотранспортные и погрузо-разгрузочные средства в строительстве</b></p>			

12	<p><b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация и типы подвижного состава грузового автотранспорта.</b></p>	<p>24. Автомобили самосвалы и самосвальные автопоезда. 25. Автомобили и автопоезда-цистерны. 26. Автомобили и автопоезда-фургоны. 27. АТС для перевозки контейнеров и грузов в пакетах. Автовозы. 28. АТС для перевозки длинномерных грузов, ЖБИ и строительных конструкций. АТС для перевозки тяжеловесных неделимых грузов. 29. Автомобили и автопоезда-самопогрузчики. Автомобилеопрокидыватели. 30. Грузоподъемность и грузопместимость подвижного состава.</p>	<p><b>«Использование грузоподъемности автомобилей самосвалов»</b> Основные понятия: ✓ Особенности использование грузоподъемности ПС при перевозке навалочных грузов; ✓ Построение графиков использования подвижного состава разной грузопместимости. <i>Решение задач по вариантам.</i></p> <p><b>«Автомобили самопогрузчики»</b> Основные понятия: ✓ равноценное расстояние; ✓ грузоподъемность автомобиля-самопогрузчика ✓ время простоя под погрузкой и разгрузкой автомобиля-самопогрузчика. <i>Решение задач по вариантам.</i></p>	<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p>
13	<p><b>Тема 3.2.</b> <b>Классификация ПРС</b></p>	<p>31. Классификация ПРС: основные и вспомогательные; по виду перегружаемых грузов; по степени подвижности; по направлению перемещения груза; по назначению, по признаку действия основного рабочего органа.</p>		<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p>
14	<p><b>Тема 3.3. ПРС периодического действия</b></p>	<p>32. ПРС периодического действия: тали, полиспасты, домкраты, ручные тележки (медведки, транспалетты), ручные вилочные погрузчики-штабелеры, лебедки, электротельферы, механические лопаты, монорельсовые тележки «кошки».</p>	<p><b>Погрузочно-разгрузочные машины и механизмы</b> Основные понятия: ✓ эксплуатационная производительность механизма; ✓ время одного цикла при работе механизма; ✓ длина пути перемещения груза; ✓ высота подъема груза; ✓ скорость подъема (опускания) груза; ✓ вместимость ковша экскаватора или грейфера; ✓ коэффициент наполнения ковша; ✓ площадь поперечного сечения выпускного отверстия, рабочего органа механизма (бункера,</p>	<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p>

		<p>транспортера и т. д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ коэффициент интенсивности использования машины;</li> <li>✓ коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на пункт погрузки и разгрузки;</li> <li>✓ объем переработки груза за один час;</li> </ul> <p><i>Решение задач по вариантам.</i></p>	
15	<b>Тема 3.4. Краны.</b>	<p>33. Краны: мостовые и стреловые краны. Мостовые краны: козловые краны, контейнерные перегружатели, кабельные краны и краны-штабелеры. Стреловые краны: консольные и башенные, порталные краны и самоходные (мобильные) краны, автомобильные краны и краны на специальном шасси автомобильного типа, пневмоколесные краны и гусеничные краны, тракторные краны, железнодорожные краны и краны плавучие.</p>	<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p>
16	<b>Тема 3.5. Погрузочно-разгрузочные и транспортирующие машины</b>	<p>34. Погрузочно-разгрузочные и транспортирующие машины: напольные (вилочные) погрузчики и телескопические погрузчики-манипуляторы. Электропогрузчики, (электроштабелеры, ричтраки, ведомые штабелеры) и автопогрузчики, электротележки и одноковшовые погрузчики.</p> <p>35. Экскаваторы и одноковшовые погрузчики. Многоковшовые экскаваторы. Самоходные погрузчики непрерывного действия. Портальные погрузчики-автоконтанеровозы.</p> <p>36. Манипуляторы и роботы.</p>	<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p>
17	<b>Тема 3.6. Конвейеры и элеваторы</b>	<p>37. Ленточные и винтовые (шнековые) конвейеры. Цепные конвейеры - пластинчатые, скребковые,</p>	<p>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение</p>

	трубчатые, подвесные. 38. Элеваторы - ковшовые, полочные, люлечные.		<i>заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i>
18	<b>Тема 3.7. Устройства гравитационного и пневмотранспорта</b> 39. Устройства гравитационного транспорта: роликовые конвейеры, спускные лотки, самотечные трубопроводы, бункеры, установки гидротранспорта 40. Установки пневмотранспорта: всасывающие, нагнетающие и смешанные, аэрозольтранспортные установки, установки контейнерного пневмотранспорта, устройства аэрогравитационного транспорта, аэродинамические конвейеры.		<i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i>

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

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

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

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

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

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
			текущий контроль по дисциплине
1	<i>Грузоведение</i>	<i>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</i>	<i>Опрос, решение задач, выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i>
2	<i>Транспортирование строительных грузов</i>	<i>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с</i>	<i>Опрос, решение задач, выполнение заданий на платформе LMS-3 для</i>



		требованиями и условиями задачи УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
3	Автотранспортные и погрузо-разгрузочные средства в строительстве	УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Опрос, решение задач, выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария), онлайн семинар, проводимый на платформе LMS-3, аудиторный семинар (защита докладов по темам).

Онлайн курс по дисциплине располагается на платформе дистанционного обучения БФУ им. И. Канта - <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=11959>

## 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 теме 1.2 «Свойства грузов»**

*Основные понятия:*

Понятие влажность: относительная и абсолютная влажность груза. Перевод относительной влажности в абсолютную и наоборот.

- ✓ нормированные и фактические значения относительной и абсолютной влажности груза,
- ✓ нормируемая масса груза

Понятие плотности груза:

- ✓ плотность жидких грузов,
- ✓ влияние температуры на плотность груза,
- ✓ средняя температурная поправка.

*Решение задач по вариантам.*

### **Типовые задачи:**

**Задача 1.** Партия сыпучего строительного груза массой 10т имеет относительную влажность 11% и нормируемую относительную влажность 12%. Определить нормируемую массу груза в кг.

**Задача 2.** На автомобиле перевозится партия груза массой 8 т, который имеет относительную влажность 14 %. Определить изменение массы груза при изменении относительной влажности до 25 %.

### **По теме 1.2 «Свойства грузов»**

*Основные понятия:*

Объем перевозок, грузооборот, характеристики объема перевозок и грузооборота:

- ✓ состав, или номенклатура, груза,
- ✓ количество (массовые грузы и мелочные, или сборные),
- ✓ время освоения (постоянные, временные, сезонные).

Грузовая масса (графики объема перевозок), грузовые потоки:

- ✓ односторонние и двухсторонние грузопотоки,
  - ✓ характеристики грузопотоков структурами (отраслевая, групповая и родовая),
  - ✓ формирование шахматной таблицы,
  - ✓ построение эпюры грузопотоков (значение эпюры и правила чтения).
- Решение задач по вариантам.

### Типовые задачи:

#### Задача 1.

При изучении грузопотоков составляют **таблицы, схемы и эпюры грузопотоков**.  
 Построение эпюр и схем грузопотоков позволяет получить наглядную картину перевозочного процесса, определить объемы транспортной работы и т.д.  
 Пусть по заявкам клиентов имеются следующие объемы перевозок грузов м/д грузовыми пунктами:

Табл. транспортных связей (шахматная таблица)

Пункты отправления	Пункты назначения		
	А	Б	В
А	-	200	500
Б	300	-	100
В	300	150	-

Расстояние между грузопунктами  
 $AB = 10$  км,  $BB = 15$  км.

Схема маршрута

Требуется построить эпюру грузопотоков м/д грузопунктами в прямом и обратном направлении.

1. количество груза, отправляющего и прибывающего по каждому пункту:

Направ-е	Из пункта	[т]	В пункт	[т]
Прямое	А	700	Б	700
	Б	600	В	600
Обратное	В	450	Б	450
	Б	600	А	600

2. количество груза, проходящего транзитом по каждому пункту:

Направление	Через Б, [т]
Прямое	500
Обратное	300

3. объем перевозок и грузооборот на каждом участке и на всей линии:

4. среднее расстояние перевозок грузов:

$$l_{CP} = \frac{l_{AB} + l_{BB} + l_{BB} + l_{BA} + l_{BA}}{6} = \frac{l_{AB} + l_{BB} + l_{BB}}{3} =$$

5. коэффициент неравномерности грузопотоков по направлению:

$$\eta_{нр} = \frac{\sum Q_{пр}}{\sum Q_{обр}} = \frac{AB [т]}{BA [т]} = \frac{800}{750} =$$

Направление	участок	[т]
Прямое	БВ	600
	АВ	800
Обратное	ВБ	450
	БА	600
	ВА	750

#### Задача 2.

Шахматная таблица

Пункт отправления	Пункты назначения				Всего
	А	Б	В	Г	
А	-	2000	4000	1000	7000
Б	5000	-	2000	5000	12000
В	1000	3000	-	2000	6000
Г	4000	2000	1000	-	7000
Всего	10000	7000	7000	8000	32000

Схема маршрута

Расстояние между грузопунктами  
 $AB = 20$  км,  $BB = 25$  км,  
 $ВГ = 15$  км.

1. количество груза, отправляющего и прибывающего по каждому пункту:

Направ-е	Из пункта	[т]	В пункт	[т]
Прямое	А		Б	
	Б		В	
	В		Г	
Обратное	Г		В	
	В		Б	
	Б		А	

2. количество груза, проходящего транзитом по каждому пункту:

Направ-е	прямое		обратное	
	участок	[т]	участок	[т]
Через Б	АВ		ВА	
	БГ		ГБ	
Через В и В	АГ		ГА	

3. объем перевозок и грузооборот на каждом участке и на всей линии:

участок	Прямое			Обратное		
	т	км	т*км	т	км	т*км
АГ				ГА		
АВ				ГБ		
АБ				ГВ		
БГ				ВА		
БВ				ВБ		
ВГ				БА		

4. среднее расстояние перевозок грузов:

$$l_{CP} = \frac{12}{6} = 6 =$$

5. коэффициент неравномерности грузопотоков по направлению:

$$\eta_{нр} = \frac{\sum Q_{пр}}{\sum Q_{обр}} = \frac{AG [т]}{GA [т]} = -- =$$

### По Теме 1.3. «Значение упаковки в транспортной деятельности»

#### Основные понятия:

Определяющее влияние на прочность тары:

- ✓ характер груза и допустимая масса в единице тары;
- ✓ размер тары и ее отдельных деталей;
- ✓ механические свойства материала изготовления;
- ✓ условия выполнения перевозок с учетом внешних факторов.

При планировании использования тары определяют:

- ✓ статические нагрузки при штабелировании (коэффициент запаса  $K_3$ , продолжительность хранения груза, усилие сжатия, сопротивление сжатию),
- ✓ динамические и вибрационные нагрузки.

Расчет прочности картонного барабана:

- ✓ сжимающие усилия, которые должен выдерживать барабан,
- ✓ определение массы груза в барабане,
- ✓ сопротивление сжатию барабана,
- ✓ коэффициент учитывающий жесткость клеевого слоя,
- ✓ жесткость барабана по кольцу,
- ✓ количество слоев картона.

*Решение задач по вариантам.*

#### **Типовые задачи:**

**Задача 1.** Определить высоту складирования картонных коробок массой 28 кг, размерами 400х300х200мм. Толщина картона 2,4мм, марка картона ТЗ, продолжительность хранения в штабеле 28сут.

**Задача 2.** Определить массу груза и сжимающее усилие на барабан, если толщина дна барабана 4мм, крышки и стенки — 3мм. Наружный диаметр барабана равен 320мм, наружная высота 360мм; плотность груза  $0,72\text{т/м}^3$  ( $720\text{кг/м}^3$ ). Барабаны находятся в штабелях 10сут, высота штабеля 3 м.

**Задача 3.** Определить внутренний диаметр барабана, если плотность груза  $0,85\text{т/м}^3$  ( $850\text{кг/м}^3$ ), жесткость картона по кольцу  $1,2\text{Н/мм}$  ( $1,2 \cdot 10^3\text{Н/м}$ ), коэффициент жесткости клеевого слоя  $K_{кл}=1,1$ , высота штабеля 2,8м, количество слоев картона  $n=3$ , время хранения барабанов в штабеле 20сут.

#### **По теме 1.6. «Размещение и способы крепления грузов в кузове автотранспортного средства»**

ЦЕЛЬ: используя схему выбора типа крепления груза следует разработать рекомендации по креплению на конкретных примерах.

*Основные понятия:*

- ✓ Метод крепления – накидной (прижимной);
- ✓ Крепление груза способом блокировки;
- ✓ Увязка прямая (увязка растяжками, якорный способ крепления);
- ✓ Крепление груза петлевой увязкой (петлей);
- ✓ Увязка шпрингом (рессорная увязка).

*Решение задач по вариантам.*

#### **Типовые задачи:**

**Задача 1.** Рассчитать требуемое количество тяжных ремней для крепления 1 грузовой единицы массой 0,5т для крепления прижимом, если при укладке в ТС используются противоскользкий коврик, угол наклона ремня составляет  $60^\circ$ . Для организации перевозки следует использовать ремни с силой предварительного натяжения 250 daN.

**Задача 2.** Груз весом 5 тонн находится в кузове автомобиля-фургона грузоподъемностью  $q=7$  тонн, сила инерции действует вперед коэффициент трения между грузом и платформой = 0,2. Можно ли закрепить этот груз способом блокировки?

**Задача 3.** Определить какой силы LC, требуется подобрать ремни для крепления груза, заданной массы способом «якорного» крепления, если масса ГЕ 1000кг, пара материалов: дер/дер, состояние поверхности: мокрая,  $n_1=2$ ,  $n_2=1$ ,  $\alpha=(20-65^\circ)=60^\circ$ ,  $\beta=(6-55^\circ)=30^\circ$

#### **По теме 1.7. «Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза.**

*Основные понятия:*

Директивы ЕС и РФ:

- ✓ директивные габаритные ограничения для АТС в ЕС и РФ,
- ✓ директивные ограничения для АТС по общей массе в ЕС и РФ,
- ✓ директивные ограничения для АТС по осевой нагрузке в ЕС и РФ
- ✓ Схемы для расчета допустимой массы груза в кузове автомобиля.
- ✓ Схемы для расчета допустимой массы груза в кузове автопоезда.
- ✓ Схемы для расчета осевых нагрузок тягачей.
- ✓ Схема для расчета осевых нагрузок полуприцепа.

*Основные понятия и определение данных величин:*

- ✓ масса порожнего (без груза) автомобиля,
- ✓ нагрузка на заднюю ось тягача,

- ✓ нагрузка на переднюю ось тягача,
- ✓ масса порожнего (без груза) полуприцепа,
- ✓ полная масса полуприцепа,
- ✓ нагрузка на тележку полуприцепа,
- ✓ нагрузка на седло,
- ✓ нагрузка на заднюю ось тягача,
- ✓ нагрузка на переднюю ось тягача,
- ✓ допустимая масса груза при заданных ограничениях на оси.

*Решение задач.*

#### **Типовая задача:**

**Задача 1.** Определить осевые нагрузки автопоезда в составе трехосного тягача Renault 385.19С (распределение снаряженной массы на переднюю ось 4860кг, на заднюю — 2615кг, база 4120мм, смещение седельно-сцепного устройства от оси заднего моста вперед 690мм) и полуприцепа Fruehauf (грузоподъемность 25,2т, распределение снаряженной массы на седельно-сцепное устройство тягача 2167кг, на тележку полуприцепа — 4333кг, база 6340+1310=7650мм, длина 12326мм, ширина 2500мм, радиус габарита переднего свеса 1635мм), по дорогам ЕС. На полуприцеп загружен контейнер 1АА (габаритные размеры 12192х2438х2591мм) массой брутто 20т.

#### **По теме 2.1. «Технико-эксплуатационные показатели подвижного состава»**

Увеличение грузооборота автомобильного транспорта и эффективности его использования требует улучшения уровня технико-эксплуатационных, качественных показателей работы подвижного состава. Задачи данного занятия преследуют цель показать пути решения этих вопросов, как по отдельным показателям, так и по парку в целом.

*Основные понятия:*

- ✓ Формирование ТЭП
- ✓ Парк ПС
- ✓ Использование парка ПС
- ✓ Грузоподъемность ПС
- ✓ Степень использования грузоподъемности ПС
- ✓ Пробег ПС и его использование
- ✓ Ездка и ее время
- ✓ Средняя длина ездки и среднее расстояние перевозки
- ✓ Время простоя под П и Р
- ✓ Время работы ПС на линии
- ✓ Средние скорости движения ПС
- ✓ Влияние ТЭП на эксплуатационную скорость
- ✓ Производительность ПС
- ✓ Кол-во ПС необходимых для освоения заданного объема перевозок
- ✓ Влияние ТЭП на производительность ПС

*Решение задач по вариантам.*

#### **Типовые задачи:**

**Задача 1.** Автоотряд, состоящий из автопоездов грузоподъемностью  $q_H=12$ т в, перевозит кирпич с кирпичного завода на строительные объекты, имея следующие показатели работы:  $T_H=9,4$ ч;  $V_T=25$ км/ч;  $t_{П-Р}=1$ ч;  $\beta_E=0,5$ ;  $L_H=10$ км;  $\gamma_C=1$ ;  $\alpha_B=0,75$ ;  $l_{ер}=15,5$ км. С переходом на метод бригадного подряда и применением более производительного ПС, автопоездов грузоподъемностью  $q_H=14$ т предполагается, организовав работу водителей по скользящему графику, увеличить  $T_H$  на 1 ч, сократив простои исправных автомобилей в АТП по различным причинам, увеличить  $\alpha_B$  до 0,78 и сократить  $t_{П-Р}$  до 0,7 ч. Определить, на сколько увеличится  $U_{РД}$  и  $W_{РД}$ , а также уменьшится потребность в ПС, если дневной объем перевозки кирпича  $Q_{СУТ}$  составляет 1500 т.

**Задача 2.** По данным типовой задачи 1 определить, на сколько сократятся автомобиле-дни простоя за месяц ( $D_k=30$ ) при увеличении коэффициента выпуска парка с  $\alpha_B=0,75$  до  $\alpha_B=0,78$  и при  $A_Э=41$ .

**Задача 3.** Автопоезд в составе автомобиля-тягача и бортового полуприцепа общей грузоподъемностью 12 т перевозит в течение месяца грузы различной средней плотности  $\sigma$ . Длина кузова полуприцепа равна 7,5 м, ширина — 2,5 м, высота бортов — 0,84 м. Определить, на сколько надо нарастить борта  $h_{доп}$  полуприцепа при перевозке груза, средняя плотность которого  $\sigma=0,40$  т/м<sup>3</sup>.

### По теме 2.1. «Организация движения ПС»

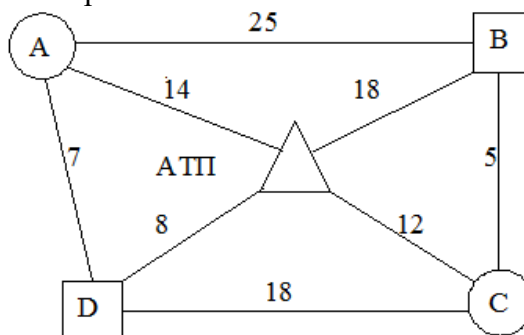
*Основные понятия:* маршрутизация перевозок, обеспечивающая движение ПС по рациональным маршрутам, дает возможность снизить порожние пробеги, повысить коэффициент использования пробега, а следовательно, производительность автомобилей. Это оказывает значительное влияние на снижение себестоимости автомобильных перевозок, транспортных издержек, а также повышает рентабельность перевозок. На этом занятии решаются задачи по составлению всех возможных маршрутов движения грузовых автомобилей на линии: маятниковых, кольцевых и сборно-развочных, а также графиков работы автомобилей на линии.

*Решение задач по вариантам.*

#### Типовые задачи:

<p><b>Задача 1.</b> Однородный груз в количестве 400 т находится на двух складах. На складе № 1 находится 250 т груза и на складе № 2 - 150 т. Груз необходимо перевезти двум потребителям. Потребителю А требуется 250 т и потребителю В - 150 т.</p>	
--	--

**Задача 2.** Выбрать рациональный вариант организации перевозок грузов. Схема транспортных связей приведена на рис.



Другие условия организации перевозок: объем заказов на перевозку составляет от грузоотправителя А грузополучателю В – 800 м<sup>3</sup>, от грузоотправителя С грузополучателю D – 750 м<sup>3</sup>; срок выполнения заказа – 1 мес.; вид груза, используемый для перевозок подвижной состав – в соответствии с заданием; техническая скорость  $V_T = 25$  км/ч.

### По теме 2.3. «Совершенствование междугородних автомобильных перевозок»

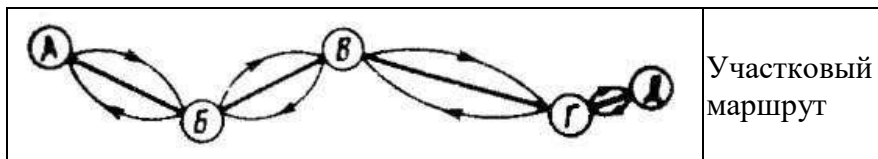
*Основные понятия:* совершенствование междугородних автомобильных перевозок предусматривает широкое внедрение участкового движения, применение крупнотоннажных контейнеров, организацию загрузки ПС в попутном направлении.

*Решение задач по вариантам.*

#### Типовые задачи:

**Задача 1.** Рассчитать потребное число автомобилей-тягачей и полуприцепов для обслуживания линии, если на ней работают автопоезда, состоящие из автомобилей-тягачей и полуприцепов грузоподъемностью  $q_H=12$ т,  $\gamma_C=0,83$ ,  $Q_{СУТ}=120$ т в прямом и обратном направлениях. Число оборотов  $z_0$  автомобилей-тягачей в течение рабочего дня по участкам (рис) следующее: АБ—2, ВВ—3, ВГ—3, ГД—1. Дни оборота полуприцепа

$D_0=2$ сут. Рассчитать скорость  $V_d$  доставки груза и определить число дней оборота  $D_0$  автопоезда.



**Задача 2.** Междугородный маршрут, длина которого по вариантам приведена в табл. 47, обслуживался автопоездами в составе автомобилей-тягачей с полуприцепами-фургонами грузоподъемностью  $q_H=7,5$ т по системе сквозного движения при одиночной езде. Определить суточный пробег автопоезда, если он находился в движении в течение суток 11 ч, на маршруте протяженностью  $L_M = 650$ км, а техническая скорость  $V_T = 30$ км/ч.

### По теме 2.4. «Перевозка грузов в смешанном сообщении»

*Основные понятия:* перевозки в смешанном сообщении предусматривают доставку груза от отправителей до получателей несколькими видами транспорта по единой ТТН с передачей груза с одного вида транспорта на другой силами и средствами только транспортных организаций, без участия грузоотправителей и грузополучателей. Для сокращения времени доставки груза необходимо обязательно использовать контейнеры и съемные кузова, обеспечивающие сохранность грузов и быстрое их перемещение с одного вида транспорта на другой.

*Решение задач по вариантам.*

#### Типовые задачи:

**Задача 1.** Определить требуемое число съемных кузовов (полуприцепов грузоподъемностью 26,2т к автомобилям тягачам) для автомобильно-железнодорожных перевозок, если ежедневный вывоз грузов  $Q_{сут}$  составляет 48т, а коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_K$  кузова полуприцепа равен 0,92. Продолжительность оборота кузова  $D_{OK}=3$ сут.

**Задача 2.** Определить продолжительность оборота контейнера  $D_{OK}$  в сутках в смешанном сообщении и скорость доставки контейнера  $v_d$ , если его составляющие по вариантам имеют значения:

$l_{EA}, \text{ км}$	$l_{EГЖ}, \text{ км}$	$v_{ЭA}, \text{ км/ч}$	$v_{ЭЖ}, \text{ км/ч}$	$t_{i1}, \text{ ч}$	$t_{i2}, \text{ ч}$	$\tau_1, \text{ ч}$	$\tau_2, \text{ ч}$
20	300	16	40	10	18	0,5	0,6

Дополнительно определить, на сколько сократится время перевозки и скорость доставки груза, если вместо контейнеров применить съемные кузова, исключая складское хранение грузов. Время загрузки  $\tau_1$  и выгрузки  $\tau_2$  груза из съемного кузова принять в тех же размерах, что и для контейнера.

**Задача 2.** Рассчитать, сколько потребуется автопоездов грузоподъемностью  $q_H=14$ т в составе автомобилей-тягачей и полуприцепов-фургонов для перевозок мелких отправок. Движение автопоездов организовано при показателях:

$Q_{сут}, \text{ км}$	$L_M, \text{ км}$	$v_{Э}, \text{ км/ч}$
1500	150	30

Время работы автопоезда  $T_M$  принять равным 14 ч. Коэффициент использования грузоподъемности автопоезда  $\gamma_C=0,85$ . Движение автопоезда с грузом происходит как в прямом, так и в обратном направлениях.

**Задача 3.** Определить требуемое число контейнеров  $x_K$  для перевозки грузов в смешанном сообщении, если известно, что грузоподъемность контейнера 10т, коэффициент использования грузоподъемности контейнера  $\gamma_K=0,8$ , продолжительность оборота контейнера  $D_{OK}=12$ дней. Ежедневный вывоз груза в контейнерах  $Q_{сут} = 24$ т.

### По теме 3.1 «Использование грузоподъемности автомобилей самосвалов»

*Основные понятия:*

Особенности использование грузоподъемности ПС при перевозке навалочных грузов:

- ✓ Построение графиков использования подвижного состава разной грузоподъемности.

*Решение задач по вариантам.*

#### Типовые задачи:

**Задача 1.** Оценить графическим методом фактически возможную грузоподъемность ПС при перевозке трех типов грузов со следующими показателями объемной массы, т/м<sup>3</sup>:

Груз № 1 Цемент	0,6	Груз № 2 Каменный уголь	0,8	Груз № 3 Известь	0,9
-----------------	-----	-------------------------	-----	------------------	-----

По заданным значениям объемной массы грузов на характеристике грузоподъемности ПС определить количество каждого груза в тоннах, которое фактически может поместиться в кузове ПС. Значения удельной объемной грузоподъемности округлять до сотых долей. ПС имеет следующие характеристики:

	ПС 1	ПС 2	ПС 3	ПС 4
q <sub>н</sub> , т	3,5	7	5	6
q <sub>ф</sub> , т	3	7	4,5	5
V <sub>к</sub> , м <sup>3</sup>	6	9	7	6

**Задача 2.** Определить, какой объем каменного угля и щебня может быть перевезен в самосвальном автопоезде, номинальная грузоподъемность которого q<sub>н</sub>=24т. Внутренние габаритные размеры кузова полуприцепа составляют 6800x2300x1000мм.

### По теме 3.1. Автомобили самопогрузчики

*Основные понятия:*

- ✓ автомобили-самопогрузчики;
- ✓ равноценное расстояние;
- ✓ грузоподъемность автомобиля-самопогрузчика
- ✓ время простоя под погрузкой и разгрузкой автомобиля-самопогрузчика.

*Решение задач по вариантам.*

#### Типовые задачи:

**Задача 1.** Определить рациональный тип подвижного состава (по равноценному расстоянию) для перевозок отделочных красок (автомобиль грузоподъемностью q<sub>н</sub>=4т, или автомобиль фургон с грузоподъемным бортом q<sub>н</sub>=3т). Условия перевозок: техническая скорость v<sub>о</sub>=25км/ч, v<sub>с</sub>=20км/ч, коэффициент использования пробега β=0,5. При перевозках на обычных автомобилях краска перевозится в ящиках, погрузка и разгрузка осуществляются немеханизированным способом, t<sub>о</sub>=52,5мин=0,87ч. Погрузка краски на складе в автомобиль с грузоподъемным бортом осуществляется в малотоннажных контейнерах, разгрузка на строительном объекте – со снятием контейнеров с автомобиля, t<sub>с</sub>=24мин=0,4ч.

**Задача 2.** Автомобиль самопогрузчик с консольным краном перевозит строительный груз в ящичных поддонах навалом, без упаковки. Коэффициенты: использования пробега β=0,5, грузоподъемности γ<sub>с</sub>=1. Время простоя автомобиля самопогрузчика t<sub>с</sub> под погрузкой и разгрузкой 24 мин. Грузоподъемность автомобиля самопогрузчика q<sub>с</sub>=4,8т. Определить сколько понадобится автомобилей самопогрузчиков и обычных автомобилей, если дневной объем перевозок Q<sub>сут</sub> = 80т.

### По теме 3.3. Погрузочно-разгрузочные машины и механизмы

*Основные понятия:*

- ✓ машины и механизмы для погрузки и разгрузки навалочных грузов;
- ✓ универсальные погрузочно-разгрузочные машины и механизмы;

- ✓ механизмы и машины периодического (циклического) действия и непрерывного действия с рабочим органом в виде бесконечной ленты или цепи с ковшами;
- ✓ эксплуатационная производительность механизма;
- ✓ время одного цикла при работе механизма;
- ✓ число циклов в минуту;
- ✓ масса груза, поднимаемого механизмом за цикл;
- ✓ время на захват (застроповку) и укладку (освобождение от груза, от стропа) груза;
- ✓ коэффициент, учитывающий перевыполнение норм выработки;
- ✓ длина пути перемещения груза;
- ✓ скорости перемещения рабочего органа или машины с грузом и без груза;
- ✓ высота подъема груза;
- ✓ скорость подъема (опускания) груза;
- ✓ вместимость ковша экскаватора или грейфера;
- ✓ коэффициент наполнения ковша;
- ✓ нагрузка на погонный метр ленты транспортера или конвейера;
- ✓ расстояние между грузами на рабочем органе машины;
- ✓ скорость движения ленты транспортера или конвейера;
- ✓ площадь поперечного сечения выпускного отверстия, рабочего органа механизма (бункера, транспортера и т. д.);
- ✓ коэффициент интенсивности использования машины;
- ✓ коэффициент неравномерности прибытия автомобилей на пункт погрузки и разгрузки;
- ✓ объем переработки груза за один час;

*Решение задач по вариантам.*

#### **Типовые задачи:**

**Задача 1.** На кирпичном заводе после реконструкции территории и устройства ramпы появилась возможность торцевой установки автомобилей на посты погрузки. На завод прибывают ежедневно по 7 тентованных автомобилей грузоподъемностью 8 т. Расстояние между автомобилями, установленными у ramпы, 2,5 м. Ширина автомобиля  $B_A=2,5$  м. Определить длину фронта погрузки на заводе, а также число постов, обеспечивающих бесперебойную работу автомобилей. Коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку  $\eta_H=1,2$ . Показатели работы автомобилей: длина ездки с грузом  $l_{EG}=10$  км; коэффициент использования пробега на маршруте  $\beta_E=0,5$ ; техническая скорость  $v_T=25$  км/ч; время погрузки автомобиля  $t_{II}=24$  мин, разгрузки  $t_P=30$  мин.

**Задача 2.** Три экскаватора работают в карьере на погрузке щебня в автомобили-самосвалы грузоподъемностью 15 т. Коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_C=0,97$ . Время работы автомобилей на маршруте  $T_M=12$  ч. Время загрузки автомобиля-самосвала экскаватором 6 мин. Коэффициент поступления автомобилей под погрузку  $\eta_H=1,1$ . Сколько щебня может быть погружено экскаваторами за рабочий день.

**Задача 3.** Определить потребное число экскаваторов для выемки грунта из котлована и автомобилей-самосвалов грузоподъемностью  $q_H=10$  т для их обслуживания, если известны следующие данные:  $l_{EG}=4$  км,  $\gamma_C=1$ ,  $\beta_E=0,5$ ,  $t_P$  автомобиля-самосвала равно 3 мин = 0,05 ч,  $v_T=20$  км/ч, время цикла экскаватора  $T_{II}=42$  с, объем ковша экскаватора  $V=1,5$  м<sup>3</sup>, коэффициент интенсивности использования экскаватора  $\eta_H=0,8$ , плотность грунта  $\sigma=1,6$  т/м<sup>3</sup>, время работы экскаватора и автомобилей-самосвалов в течение дня  $T_M=10$  ч. Ежедневный объем выемки грунта  $Q_{сут}$  в кубометрах из котлована 5000 м<sup>3</sup>, коэффициент наполнения ковша  $z=0,9$ . Автомобили поступают под погрузку равномерно,  $\eta_H=1$ .

**Задача 4.** Погрузка пакетированных грузов в рулонах на рубероидном заводе в автомобили осуществляется вилочным автопогрузчиком грузоподъемностью  $q_H=1$  т. Для перевозки используют плоские поддоны размером 1000X1200 мм, номинальная



грузоподъемность которых  $q_H=1$ т. Погрузка осуществляется с комбинированным перемещением груза при следующих показателях работы автопогрузчика: высота подъема и опускания груза  $h=2,5$ м, скорость подъема и опускания груза  $v_T=16$ м/мин. Скорость перемещения автопогрузчика с грузом  $v_1=10$ км/ч, без груза  $v_2=15$ км/ч. Время на захват поддона  $t_3=30$ с, а время на укладку поддона в кузов автомобиля  $t_y=1$ мин. Длина пути перемещения поддона с грузом  $l=50$ м. Определить, сколько груза может погрузить автопогрузчик в автомобиле в течение смены, если время его работы  $T_M=8$ ч, а коэффициент интенсивности работы в течение дня  $\eta_H=0,9$ .

**Задача 5.** Определить продолжительность цикла работы экскаватора  $T_{Ц}$  в секундах по данным, приведенным в табл.

$W_{Э}, \text{ м}^3/\text{ч}$	$V, \text{ м}^3$	$Z$	$\eta_{и}$
60	0,5	0,7	0,75

**Задача 6.** Рассчитать производительность  $W_{дн}$  многоковшового погрузчика за смену (за 8 ч), если известно, что скорость движения ковшовой цепи  $v=0,2$ м/с, вместимость каждого ковша  $V=0,15$ м<sup>3</sup>, коэффициент наполнения ковша  $Z=0,75$ , плотность угля  $\sigma=0,8$ т/м<sup>3</sup>, расстояние между ковшами (грузами)  $a=300$ мм, коэффициент интенсивности использования погрузчика  $\eta_{и}=0,6$ .

**Задача 7.** Для погрузки цемента в автомобиле грузоподъемностью  $q_H=6$ т применяют стационарную пневматическую установку. Рассчитать, сколько автомобилей она сможет погрузить в течение часа, если расход воздуха  $U_B$  составляет  $0,7$  м<sup>3</sup>/с; концентрация цемента в воздухе  $\mu=20$ , плотность воздуха  $\rho_{в}=1,243$  кг/м<sup>3</sup>, а коэффициент интенсивности работы установки  $\eta_{и}=0,9$ .

**Задача 8.** С завода железобетонных конструкций перевозят фундаментные блоки на строительные объекты. Масса каждого блока 2т. На заводе блоки грузят мостовым краном, время цикла крана  $T_{Ц}=3$  мин. Разгрузку на стройках осуществляют автокраном грузоподъемностью  $q_K=6,3$  т. Составляющие времени цикла этого крана и значения  $\eta_{и}$  приведены в табл.

$(t_3+t_y), \text{ с}$	$h_T, \text{ м}$	$v_T, \text{ м/мин}$	$\eta_{и}$
45	2	6	0,7

Определить производительность мостового и автомобильных кранов за рабочий день, если коэффициент интенсивности работы мостового крана  $\eta_{и}=0,95$ . Время работы мостовых и автомобильных кранов  $T=8$ час.

**Задача 9.** Алюминиевые изделия для строительства в ящиках на заводе грузят в автомобили при помощи пластинчатого конвейера. Масса одного ящика  $q_M=40$  кг. Расстояние между ящиками на ленте конвейера  $a=2,0$ м; коэффициент интенсивности работы транспортера  $\eta_{и}=0,8$ . Сколько потребуется конвейеров для погрузки объема груза  $Q_{общ}=80$ т за 2сут. Время работы конвейера на погрузке автомобилей 2ч в день, скорость движения ленты  $v_{л}=1$ м/с.

### Примеры тестовых заданий к 1 разделу дисциплины «Грузоведение»

Наименование темы	Текст вопроса	Варианты ответов	
Тема 1.1. Транспортная характеристика и классификация грузов	Основными участниками транспортирования являются:	грузовладелец	
		производитель продукта	
		владелец ПС	
		потребитель продукта	
	Грузы – это...	Продукты производства	
Продукты производства и сырье			
Продукты производства, полуфабрикаты, сырье с момента приема их к перевозке и до момента сдачи грузополучателю			
Оборудование и материалы			

		Различные материальные ценности.	
	В экономическом цикле: «Производство – транспортирование – потребление» продукт становится грузом:	На I этапе (производство) На II этапе (транспортирование) На III этапе (потребление) На всех трех этапах остается грузом	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Факторы</b> <b>внешней среды,</b> <b>влияющие на</b> <b>свойства</b> <b>грузов.</b>	Массовые характеристики грузов:	Плотность, удельная масса, объемная масса Удельный объем, удельный погрузочный объем Сыпучесть, гранулометрический состав, угол естественного откоса, сводообразование, абразивность	
	Гигроскопичность - это способность грузов:	Поглощать свободную влагу воздуха. Отдавать накопленную со временем влагу. Передавать другим грузам и в окружающую среду накопленную влагу. Поглощать специфические запахи, которые при совместном хранении или перевозке могут привести к порче других грузов.	
	Укажите правильную формулу для расчета удельной объемной грузоподъемности	$q_v = \frac{q_H}{V_K}$ $q_\Phi = ab(h \pm hl)\rho_0$ $q_{BM} = \frac{q_\Phi}{V_K}$	
	Органолептический метод исследования свойств и определения качества грузов предполагает	Выявление качественных свойств груза только с помощью органов чувств человека. Использование рулеток, угломеров, весов, термометров, барометров и других приспособлений. Исследование проб партии грузов с помощью различных приборов и реактивов.	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Значение</b> <b>упаковки в</b> <b>транспортной</b> <b>деятельности</b>	Тара это:	изделие, предназначенное для укладывания, транспортирования, временного хранения и продажи из него товаров Основной элемент упаковки, представляющий собой изделие для размещения продукции Изделие из прочного материала (как правило, картон), предназначенное для транспортирования и продажи из него товаров методом самообслуживания	
	По условиям эксплуатации различают тару:	Разовую, возвратную, многоразовую Разовую, возвратную, многооборотную Одноразовую, возвратную, невозвратную, многооборотную	
	Рекомендуемая масса упакованной продукции в ящике из гофрированного картона:	Предельная – до 20 кг, оптимальная – 15-20кг Предельная – до 40 кг, оптимальная – 10-15кг Предельная – до 30 кг, оптимальная – 30кг Предельная – до 40 кг, оптимальная – 15-20кг Предельная – до 50 кг, оптимальная – 40кг	
	Свободные кипы и тюки используют для:	мягких грузов: текстиль, ткани, меха, ковры сыпучих грузов хлопка-сырца, шерсти и отходов бумаги отправки зерновых грузов	
	Картонные барабаны изготавливают:	Из пятислойного гофрированного картона Из трехслойного картона Навивными	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Укрупненная</b> <b>грузовая</b> <b>единица</b>	Поддоны по разновидности классифицируются на:	плоские, ящичные, стоечные жесткие, полужесткие, мягкие разборные, складные, разборно-складные мягкие, ящичные, разборные	
	Плоский поддон имеет эксплуатационные	1000 × 1400 200 × 800 1200 × 1400	

	размеры:	800 × 120		
		900 × 1300		
	При перевозке тарно-штучных грузов существуют две основные технологии:	Помашинные отправки и мелкопартионные перевозки		
		Партионные перевозки и мелкоштучные отправки		
Помашинные перевозки и партионные отправки				
Основным способом повышения эффективности перевозки тарно-штучных грузов является:	Повышение уровня механизации при погрузочно-разгрузочных работах			
	Использование ПС, оборудованных погрузочно-разгрузочными приспособлениями			
	Использование ПС, оборудованных грузоподъемным бортом			
	Укрупнение грузовых единиц			
<b>Тема 1.6.</b> <b>Крепление грузов</b>	Выберите справедливое равенство:	1 daN = 1 N		
		1 daN = 10 N		
		10 daN = 1 N		
	Вес груза рассчитывается по формуле:	$F_G = m * g$		
		$F_G = \frac{m}{g}$		
		$F_G = \frac{g}{m}$		
Инерционная сила, действующая вдоль оси АТС, рассчитывается по формуле:	$F_x = c_x * F_G = 1,0 * F_G \text{ daN}$			
	$F_x = c_x * F_G = 0,8 * F_G \text{ daN}$			
	$F_x = c_x * F_G = 0,5 * F_G \text{ daN}$			
	$F_x = c_x * F_x = 1,0 * F_G \text{ daN}$			
Увеличение коэффициента трения приводит к:	сокращению требуемого количества прижимных ремней			
	увеличению требуемого количества прижимных ремней			
	на требуемое количество прижимных ремней трение не влияет			
Нижний температурный предел для всех типов ремней составляет:	- 20 °C			
	- 60 °C			
	0 °C			
	- 40 °C			

**Примеры тестовых заданий ко 2 разделу дисциплины «Транспортирование строительных грузов»**

Наименование темы	Текст вопроса	Варианты ответов					
<b>Тема 2.1.</b> <b>Классификация грузовых автомобильных перевозок</b>	Разработка технологического процесса перевозок грузов осуществляется в следующей последовательности: 1. определение методов контроля качества и безопасности перевозок 2. установление нормируемых характеристик перевозки 3. выбор маршрута и технологии выполнения перевозок 4. утверждение проекта руководящим составом 5. разработка технологической документации	<table border="1"> <tr><td>1→2→3→4→5</td></tr> <tr><td>3→2→1→5→4</td></tr> <tr><td>2→3→5→1→4</td></tr> <tr><td>5→4→3→2→1</td></tr> <tr><td>2→3→1→4→5</td></tr> </table>	1→2→3→4→5	3→2→1→5→4	2→3→5→1→4	5→4→3→2→1	2→3→1→4→5
	1→2→3→4→5						
	3→2→1→5→4						
	2→3→5→1→4						
	5→4→3→2→1						
2→3→1→4→5							
Цикл перевозок представляет собой:	<table border="1"> <tr><td>Погрузку грузов, их перевозку и разгрузку</td></tr> <tr><td>Законченный комплекс операций по доставке грузов</td></tr> <tr><td>Процесс перемещения грузов от грузоотправителя до грузополучателя</td></tr> </table>	Погрузку грузов, их перевозку и разгрузку	Законченный комплекс операций по доставке грузов	Процесс перемещения грузов от грузоотправителя до грузополучателя			
Погрузку грузов, их перевозку и разгрузку							
Законченный комплекс операций по доставке грузов							
Процесс перемещения грузов от грузоотправителя до грузополучателя							
Под парком подвижного состава понимают:	<table border="1"> <tr><td>Все транспортные средства автотранспортного предприятия</td></tr> <tr><td>Подвижной состав, числящийся на балансе автотранспортного предприятия</td></tr> <tr><td>Годный к эксплуатации парк автомобилей (тягачей и прицепов)</td></tr> <tr><td>Технически исправные автомобили, тягачи и полуприцепы</td></tr> </table>	Все транспортные средства автотранспортного предприятия	Подвижной состав, числящийся на балансе автотранспортного предприятия	Годный к эксплуатации парк автомобилей (тягачей и прицепов)	Технически исправные автомобили, тягачи и полуприцепы		
Все транспортные средства автотранспортного предприятия							
Подвижной состав, числящийся на балансе автотранспортного предприятия							
Годный к эксплуатации парк автомобилей (тягачей и прицепов)							
Технически исправные автомобили, тягачи и полуприцепы							
Маршрутом перевозки грузов	Совокупность одного или нескольких циклов перевозок с момента подачи подвижного состава в пункт погрузки и до очередного						

	называют	возвращения его в этот же пункт	
		Совокупность элементов транспортного процесса, включающая подачу подвижного состава под загрузку, его загрузку, движение с грузом и разгрузку	
		Путь следования подвижного состава при выполнении и перевозки	
	Ездой на автотранспорте называется	Совокупность одного или нескольких циклов перевозок с момента подачи подвижного состава в пункт погрузки и до очередного возвращения его этот же пункт	
		Совокупность элементов транспортного процесса, включающая подачу подвижного состава под загрузку, его загрузку, движение с грузом и разгрузку	
		Путь следования подвижного состава при выполнении перевозки	
	Объем перевозок за езду рассчитывается по формуле	$Q = q_H * \gamma$	
		$Q = \frac{q_H * \gamma}{t_E}$	
		$Q = q_H * \gamma * n_E$	
	Часовая производительность в автомобиля рассчитывается по формуле	$Q = q_H * \gamma * n_E$	
		$Q = \frac{q_H * \gamma}{t_E}$	
		$Q = \frac{q_H * \gamma}{t_E}$	
	Производительность в автомобиля за смену рассчитывается по формуле	$Q = \frac{q_H * \gamma}{t_E}$	
		$Q = q_H * \gamma * n_E$	
		$Q = q_H * \gamma$	
	Объем перевозок за езду рассчитывается по формуле	$Q = q_H * \gamma$	
		$Q = \frac{q_H * \gamma}{t_E}$	
		$Q = q_H * \gamma * n_E$	
	Соответствие вида маршрута и определения	маятниковый	Маршрут, на котором путь следования подвижного состава представляет собой замкнутый контур, соединяющий несколько пунктов погрузки-выгрузки, а пункт начала маршрута является его конечным пунктом.
		участковый	Маршрут, на котором за один оборот может быть совершено несколько ездов по разным маршрутам.
		кольцевой	Маршрут, на котором путь следования подвижного состава в прямом и обратном направлениях проходит по одной и той же трассе и пунктам, расположенным на ней
		комбинированный	Маршрут, на котором движение организуется по участкам (перегонам), на границах участков организуется передача грузов, контейнеров или полуприцепов с грузом
	Маршрутизацией перевозок называется	Определение порядка следования подвижного состава между корреспондирующими пунктами для конкретных условий перевозок	
		Комплекс мероприятий по повышению эффективности использования подвижного состава, средств погрузочно-разгрузочных пунктов, своевременному и качественному выполнению перевозок	
<b>Тема 2.2. Себестоимость грузовых автомобильных перевозок</b>	Структура себестоимости – это:	состав статей расходов и элементов затрат в общих эксплуатационных расходах	
		соотношение статей расходов и элементов затрат в общих эксплуатационных расходах	
		состав и соотношение статей расходов и элементов затрат в общих эксплуатационных расходах	

	Номенклатура статей затрат на производство транспортной продукции:	Износ и ремонт шин		
		Отчисления в благотворительные фонды		
		Зарботная плата водителей с начислениями		
		Смазочные и эксплуатационные материалы		
		Амортизация подвижного состава		
		Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава		
		Затраты на праздничные корпоративные мероприятия		
		Автомобильное топливо		
	К постоянным расходам относят следующие виды затрат	заработная плата водителей		
		заработная плата административно-управленческого аппарата		
		расходы на содержание производственных зданий, оборудования и территории		
		расходы на смазочные и эксплуатационные материалы		
		расходы на связь, противопожарные мероприятия, охрану труда		
		износ и ремонт шин		
<b>Тема 2.3. Междугородные и международные перевозки грузов.</b>	К междугородным перевозкам относят перевозки за пределы черты города...	на расстояния более 50км		
		на расстояния менее 50км		
		на расстояния более 500км		
	Подписанный на автотранспортном предприятии договор на перевозку грузов высылается:	Грузоотправителю		
		Грузополучателю		
		Комитету по лицензированию и сертификации в сфере транспорта		
		Владельцу груза		
	Что не является признаком интермодальной перевозки	Единая сквозная ставка фрахта		
		Единственное транспортное средство		
		Единый транспортный документ		
	<b>Тема 2.4. Виды перевозок</b>	Сопоставьте тип специальной техники с определением	Контрейлер	контейнер, оборудованный колесами автомобильного типа с сочлененными кузовами
			Стриктейнер	контейнер, оборудованный колесами автомобильного типа с комбинированной ходовой частью (для движения по автомобильным дорогам и рельсовым путям)
			Роудрейлер	контейнер, оборудованный колесами автомобильного типа, предназначенный для перевозки грузов на железнодорожных платформах и их перемещения по шоссе дорогам при помощи автотягача
		Контрейлеры по назначению подразделяются на:	специальные и универсальные	
специализированные и универсальные				
С увеличением объема перевозок или расстояния более экономичным является применение:		изотермические и рефрижераторные		
		большегрузных контейнеров		
Роудрейлерные безперегрузочные перевозки:		малотоннажных контейнеров		
		комбинированные автомобильно – железнодорожные - морские перевозки прицепов, полуприцепов, трейлеров или съёмных кузовов на железнодорожной платформе;		
		перевозки на железнодорожных тележках с комбинированными ходовыми частями, когда колёсная пара пневмоприводом поднимается при движении по автомобильным дорогам, а колёса при движении по рельсам;		

		перевозка грузов на судах с горизонтальной погрузкой – выгрузкой методом наката или своим ходом;
		транспортировка грузов с использованием паромов.
Как называются контейнеры, лайнер-беги, роудрейлеры, которые участвуют в железнодорожно-автомобильных или водно-автомобильных перевозках и имеют кроме шасси АТС комбинированную ходовую часть?		контейнеры;
		лайнер-беги;
		роудрейлеры;
		нет правильного варианта.

**Примеры тестовых заданий к 3 разделу дисциплины «Автотранспортные и погрузо-разгрузочные средства в строительстве»**

Наименование темы	Текст вопроса	Варианты ответов				
<b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация и типы подвижного состава грузового автотранспорта.</b>	Основная классификация грузовых автомобилей общего назначения и специализированных осуществляется по...	<table border="1"> <tr><td>грузоподъемности</td></tr> <tr><td>полной массе</td></tr> <tr><td>виду платформы</td></tr> <tr><td>мощности двигателя</td></tr> </table>	грузоподъемности	полной массе	виду платформы	мощности двигателя
	грузоподъемности					
	полной массе					
	виду платформы					
	мощности двигателя					
	Подъемный механизм кузова прицепа и полуприцепа самосвала имеет:	<table border="1"> <tr><td>механический привод</td></tr> <tr><td>пневматический привод</td></tr> <tr><td>гидравлический привод от автомобиля тягача</td></tr> </table>	механический привод	пневматический привод	гидравлический привод от автомобиля тягача	
	механический привод					
	пневматический привод					
	гидравлический привод от автомобиля тягача					
	Независимо от назначения автомобилей-цистерн их отличие от универсальных грузовых автомобилей (прицепов, полуприцепов) состоит в том, что они имеют	<table border="1"> <tr><td>резервуар для размещения груза;</td></tr> <tr><td>различные погрузочно-разгрузочные механизмы;</td></tr> <tr><td>резервуар для размещения груза и различные погрузочно-разгрузочные механизмы.</td></tr> </table>	резервуар для размещения груза;	различные погрузочно-разгрузочные механизмы;	резервуар для размещения груза и различные погрузочно-разгрузочные механизмы.	
резервуар для размещения груза;						
различные погрузочно-разгрузочные механизмы;						
резервуар для размещения груза и различные погрузочно-разгрузочные механизмы.						
Автомобили-самопогрузчики могут иметь погрузо-разгрузочные устройства для:	<table border="1"> <tr><td>самопогрузки и саморазгрузки грузов;</td></tr> <tr><td>только для самопогрузки грузов;</td></tr> <tr><td>только для саморазгрузки грузов;</td></tr> <tr><td>все перечисленного.</td></tr> </table>	самопогрузки и саморазгрузки грузов;	только для самопогрузки грузов;	только для саморазгрузки грузов;	все перечисленного.	
самопогрузки и саморазгрузки грузов;						
только для самопогрузки грузов;						
только для саморазгрузки грузов;						
все перечисленного.						
Автотранспортные средства по типу кранов, которыми они оснащаются, делятся:	<table border="1"> <tr><td>АТС, на которых смонтированы порталные качающиеся стрелы</td></tr> <tr><td>АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с шарнирно-сочлененной стрелой</td></tr> <tr><td>АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с двумя поворотными или не поворотными в плане стрелами</td></tr> <tr><td>АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с прямой телескопической стрелой</td></tr> <tr><td>все перечисленные варианты.</td></tr> </table>	АТС, на которых смонтированы порталные качающиеся стрелы	АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с шарнирно-сочлененной стрелой	АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с двумя поворотными или не поворотными в плане стрелами	АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с прямой телескопической стрелой	все перечисленные варианты.
АТС, на которых смонтированы порталные качающиеся стрелы						
АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с шарнирно-сочлененной стрелой						
АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с двумя поворотными или не поворотными в плане стрелами						
АТС, оборудованные консольными стреловыми кранами с прямой телескопической стрелой						
все перечисленные варианты.						
При перевозке порожних прицепов-ропусков:	<table border="1"> <tr><td>в некоторых конструкциях прицепов предусмотрено складывающееся металлическое дышло;</td></tr> <tr><td>для их самопогрузки имеется лебедка;</td></tr> <tr><td>их загрузка осуществляется вручную;</td></tr> <tr><td>они являются разновидностью оборотных средств.</td></tr> </table>	в некоторых конструкциях прицепов предусмотрено складывающееся металлическое дышло;	для их самопогрузки имеется лебедка;	их загрузка осуществляется вручную;	они являются разновидностью оборотных средств.	
в некоторых конструкциях прицепов предусмотрено складывающееся металлическое дышло;						
для их самопогрузки имеется лебедка;						
их загрузка осуществляется вручную;						
они являются разновидностью оборотных средств.						
Для перевозок лесоматериалов используют самосвальные п/п-лесовозы с боковой разгрузкой. Стойки коников удерживаются в вертикальном положении:	<table border="1"> <tr><td>вставными штырями, на которых лежит груз;</td></tr> <tr><td>с помощью цепей, на которых лежит груз;</td></tr> <tr><td>с помощью тросов, на которых лежит груз;</td></tr> <tr><td>все перечисленные варианты.</td></tr> </table>	вставными штырями, на которых лежит груз;	с помощью цепей, на которых лежит груз;	с помощью тросов, на которых лежит груз;	все перечисленные варианты.	
вставными штырями, на которых лежит груз;						
с помощью цепей, на которых лежит груз;						
с помощью тросов, на которых лежит груз;						
все перечисленные варианты.						

	Подвижной состав, предназначенный для выполнения только определенных транспортных перевозок, относится:	к подвижному составу специального назначения; к подвижному составу специализированного назначения; к подвижному составу общего назначения.	
	Как называются автотранспортные средства, служащие для перевозки легковых автомобилей или малотоннажных грузовых на большие расстояния?	тяжеловозы; модульные; автовозы; конструкциевозы; нет правильного варианта.	
<b>Тема 3.2. Классификация ПРС</b>	По назначению погрузочно-разгрузочные средства бывают:	универсальные и специальные отдельные и комбинированные общего назначения и специализированные основные и дополнительные	
<b>Тема 3.3. ПРС периодического действия</b>	В качестве грузозахватных приспособлений при перегрузке тяжеловесных грузов не используют:	эксцентриковые захваты; рымно-строповые захваты; спредеры; клещевые захваты; крюки.	
<b>Тема 3.4. Краны.</b>	Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с крупнотоннажными контейнерами обычно используются:	козловой кран, погрузчик «Кальмар», портальный кран портальный кран, козловой кран, повышенный путь; козловой кран, эстакада, мостовой кран	
	Какие грузозахватные устройства применяются в козловых кранах для перегрузки среднетоннажных контейнеров:	автостроп; клещевые захваты; эксцентриковые захваты; петли; электромагниты.	
	По конструкции ходового устройства краны различаются:	рельсовые железнодорожные скользящие шагающие	
<b>Тема 3.5. Погрузочно-разгрузочные и транспортирующие машины</b>	Средства механизации погрузочно-разгрузочных работ:	автоматические зарядные устройства, подвесные монорельсовые дороги, устройства для выравнивания уровня; автопогрузчики, штабелёры, автомобильные краны, транспортные подъёмники; стеллажи, рефрижераторы, землесосы, плавбазы, бензиновые, газовые, дизельные двигатели внутреннего сгорания; тали, рольганги, дебаркадеры, штайлеры.	
	Основным средством механизации внутри-автомобильных работ являются:	козловые краны; ленточные конвейеры; краны-штабелеры; вилочные малогабаритные погрузчики; нет правильного ответа.	
<b>Тема 3.6. Конвейеры и элеваторы</b>	К транспортирующим машинам с тяговым элементом относятся:	вилочные погрузчики; электрокары; ленточные конвейеры; винтовые конвейеры; ленточные конвейеры.	
<b>Тема 3.7. Устройства гравитационного и пневмотранспорта</b>	Если в пневматической системе транспортирования используется разрежение воздуха, то такая система является:	нагнетательной; механической; гидравлической; всасывающей; нет правильного ответа.	

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

1. Применение грузоподъемных машин в строительной отрасли.
2. Перспективы развития погрузо-разгрузочных машин, используемых в строительстве.
3. Сравнительный анализ зарубежного и отечественного рынка подъемно-транспортных и погрузочных машин, используемых в строительстве.
4. Правила техники безопасного проведения работ на грузоподъемных машинах.
5. Применение пневмо- и гидротранспорта при погрузочно-разгрузочных работах.
6. Использование грузоподъемных машин в механизации и автоматизации процессов производства.
7. Новые материалы, применяемые при создании грузоподъемных машин и их узлов.
8. Применение роботов и экзоскелетов при погрузо-разгрузочных работах.
9. Параметры и показатели работы погрузо-разгрузочных машин и устройств.
10. Гидропривод погрузочно-разгрузочных машин и устройств.
11. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозке контейнеров.
12. Ковши. Конструкция, назначение, расчет.
13. Определение эффективных условий совместной работы экскаваторов и автомобилей при перевозке навалочного груза.
14. Перспективные тарные материалы и конструкции тары.
15. Транспортные характеристики грузов: лесоматериалы.
16. Транспортные характеристики грузов: штучные строительные материалы.
17. Транспортные характеристики грузов: металлы.
18. Транспортные характеристики грузов: нефтеналивные, химические и опасные грузы.
19. Длинномерные грузы. Порядок погрузки, выгрузки и транспортировки.
20. Тяжеловесные и крупногабаритные грузы. Порядок транспортировки.
21. Бьющиеся грузы. Упаковка, погрузка и транспортировка.
22. Сыпучие грузы. Упаковка, погрузка и транспортировка.
23. Особенности погрузки и перевозки строительных машин, доставляемых на строительную площадку на транспортных средствах.
24. Страхование строительных грузов на автомобильном транспорте.
25. Смерзающиеся и спекающиеся строительные грузы. Погрузка, транспортировка (упаковка).
26. Назначение количественного учета грузов. Показатель «масса» груза, его значение. Способы определения массы партии груза: взвешиванием, расчетным путем, по заявлению грузоотправителя.
27. Применение методов стохастического моделирования для расчета оптимальной структуры парка подвижного состава.
28. Особенности режима труда и отдыха водителей. Нормативные документы, регламентация рабочего времени.
29. Виды планирования грузовых автомобильных перевозок.
30. Система управления автотранспортным предприятием.
31. Организация учета перевозок в автотранспортных предприятиях.
32. Применение экономико-математических методов при маршрутизации перевозок.
33. Тарифы на грузовые автомобильные перевозки, системы и схемы построения тарифов.
34. Регулирование транспортной деятельности в Российской Федерации.
35. Система нормативно-правовых и нормативно-технических актов по регулированию автотранспортной деятельности.
36. Основные положения Устава автомобильного транспорта.



37. Правила перевозок грузов, их назначение и содержание.

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

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Понятие груза. Транспортная характеристика груза.
2. Транспортная классификация грузов. Классификация строительных грузов в зависимости от специфических свойств и условий транспортирования, по условиям и способам хранения.
3. Факторы внешней среды, влияющие на свойства грузов.
4. Физические свойства грузов. Свойства грузов, зависящие от неблагоприятных температурных условий. Химические свойства грузов.
5. Характеристики опасности груза. Объемно-массовые характеристики грузов.
6. Определение качества грузов.
7. Грузовые потоки: формирование, характеристики, показатели. Объем перевозок, грузооборот, характеристики объема перевозок и грузооборота.
8. Назначение и классификация тары. Виды тары, используемые при транспортировании грузов: ящики; мешки и кули, кипы и тюки; барабаны, бочки и фляги. Упаковочные материалы. Многооборотная и возвратная тара.
9. Укрупненная грузовая единица. Способы и технологии формирования. Пакетирование грузов.
10. Средство пакетирования – поддон. Специализированные разновидности поддонов: флеты, тилты, болстеры; Бесподдонные единичные грузы.
11. Контейнеры. Классификация и типоразмеры. Маркировка контейнеров. Специализированные контейнеры.
12. Правила маркировки грузов. Маркировка контейнеров.
13. Крепление грузов: понятия, правила; силы, действующие на груз при перемещении; трение и его роль в креплении грузов; приспособления для крепления; расчет количества средств крепления груза; методы крепления грузов в транспортном средстве; крепление транспортных пакетов; оборудования.
14. Расчет нагрузки на оси ПС при различных схемах размещения груза. Директивы ЕС и РФ: габаритные ограничения, ограничения по общей массе, ограничения по осевой нагрузке. Схемы для расчета допустимой массы груза и осевых нагрузок.
15. Классификация грузовых автомобильных перевозок.
16. Транспортный процесс и его элементы. Основные этапы технологического процесса перевозок.
17. Формирование ТЭП работы в транспортном процессе.
18. Выбор ПС для перевозки грузов.
19. Маршруты перевозки грузов. Маршрутизация перевозок.
20. Себестоимость грузовых автомобильных перевозок, ее структура и анализ. Тарифы на перевозку грузов. Системы построения тарифов.
21. Междугородные и международные перевозки грузов. ЕСТР.
22. Централизованные и терминальные перевозки грузов.
23. Виды мультимодальных перевозок. Контрейлерные и роудрейлерные перевозки.
24. Автомобили самосвалы и самосвальные автопоезда.
25. Автомобили и автопоезда-цистерны.
26. Автомобили и автопоезда-фургоны.
27. АТС для перевозки контейнеров и грузов в пакетах. Автовозы.
28. АТС для перевозки длинномерных грузов, ЖБИ и строительных конструкций. АТС для перевозки тяжеловесных неделимых грузов.
29. Автомобили и автопоезда-самопогрузчики. Автомобилеопрокидыватели.
30. Грузоподъемность и грузоместимость подвижного состава.

31. Классификация ПРС: основные и вспомогательные; по виду перегружаемых грузов; по степени подвижности; по направлению перемещения груза; по назначению, по признаку действия основного рабочего органа.
32. ПРС периодического действия: тали, полиспасты, домкраты, ручные тележки (медведки, транспалетты), ручные вилочные погрузчики-штабелеры, лебедки, электротельферы, механические лопаты, монорельсовые тележки «кошки».
33. Краны: мостовые и стреловые краны.
34. Погрузочно-разгрузочные и транспортирующие машины: напольные (вилочные) погрузчики и телескопические погрузчики-манипуляторы. Электропогрузчики, (электроштабелеры, ричтраки, ведомые штабелеры) и автопогрузчики, электротележки и одноковшовые погрузчики.
35. Экскаваторы и одноковшовые погрузчики. Многоковшовые экскаваторы. Самоходные погрузчики непрерывного действия. Портальные погрузчики-автоконтэйнеровозы.
36. Манипуляторы и роботы.
37. Ленточные и винтовые (шнековые) конвейеры. Цепные конвейеры - пластинчатые, скребковые, трубчатые, подвесные.
38. Элеваторы - ковшовые, полочные, люлочные.
39. Устройства гравитационного транспорта: роликовые конвейеры, спускные лотки, самотечные трубопроводы, бункеры, установки гидротранспорта
40. Установки пневмотранспорта: всасывающие, нагнетающие и смешанные, аэрозольтранспортные установки, установки контейнерного пневмотранспорта, устройства аэрогравитационного транспорта, аэродинамические конвейеры.

#### 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	LMS, % 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	87-100
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		77-86,99
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		67-76,99
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 67

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

<i>№</i>	<i>Наименование</i>	<i>Вид издания</i>	<i>Издательство</i>	<i>Объём, стр.</i>	<i>Год издания</i>	<i>Автор(ы)</i>	<i>Место издания</i>	<i>Уровень образования</i>	<i>URL</i>
<b>Основная литература:</b>									
1	Транспортные системы и технологии перевозок	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	11 6	202 1	Милославская С.В., Почаев Ю.А.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=379716">https://znanium.com/catalog/document?id=379716</a>
<b>Дополнительная литература:</b>									
1	Монтаж строительных конструкций	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	20 1	201 5	Черноиван В.Н., Леонович С.Н.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=10464">https://znanium.com/catalog/document?id=10464</a>
2	Грузоведение: транспортная характеристика грузов	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	87	201 8	Цыганов А.В.	Мос ква	Профессиональное образование	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=334832">https://znanium.com/catalog/document?id=334832</a>
3	Экономика автотранспортного предприятия	Учебник	НИЦ ИНФРА-М	40 4	201 9	Бычков В.П.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=343263">https://znanium.com/catalog/document?id=343263</a>
4	Инновационная деятельность на автомобильном транспорте	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	40 4	202 0	Анисимов Ю.П., Бычков В.П., Куксова И.В. и др.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359298">https://znanium.com/catalog/document?id=359298</a>
5	Транспортное обеспечение торговой деятельности	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	22 6	202 0	Кочин Ю.А., Кочина Т.В.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359378">https://znanium.com/catalog/document?id=359378</a>
6	Планирование на предприятии транспорта	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	32 0	201 8	Логина Н. А.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=372599">https://znanium.com/catalog/document?id=372599</a>
7	Интермодальные и мультимодальные перевозки	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	22 3	202 2	Еремеева Л.Э.		Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=389467">https://znanium.com/catalog/document?id=389467</a>
8	Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	12 4	201 5	В.В.Бернацкий	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=68119">https://znanium.com/catalog/document?id=68119</a>
9	Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта	Учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М	26 0	202 0	Круглик В.М., Сычев Н.Г.	Мос ква	Профессиональное образование / ВО - Бакалавриат	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=354954">https://znanium.com/catalog/document?id=354954</a>

## **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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов (онлайн курс по дисциплине располагается на платформе дистанционного обучения БФУ им. И. Канта - <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=11959>);

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

Для проведения 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»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика среды и окружающих конструкций»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «08.03.01 Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Физика среды и ограждающих 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
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 среды и ограждающих конструкций».**

**Цель** – формирование у бакалавров знаний, умений и навыков в области физики среды и ограждающих конструкций и их применение при разработке объемно-планировочных решений зданий и сооружений, проектировании ограждающих конструкций зданий.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i></p>	<p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p> <p>УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы</p>	<p><b>Знать:</b> нормативную базу по проектированию зданий и сооружений с точки зрения строительной теплофизики</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять поиск информации по вопросам строительной теплофизики, светотехники и акустики выполнять поиск и проверку выбранного информационного ресурса требованиям нормативной литературы и СП</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками обобщения, систематизации, классификации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями, отвечающими строительной теплофизики. - навыками логического и последовательного изложения материала, со ссылками на информационные ресурсы</p>
<p><i>ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков</i></p>	<p>ПКС-1.1. Применение правил ведения переговоров и деловой переписки для взаимодействия с техническим заказчиком и проектировщиками по</p>	<p><b>Знать</b> состав и требования к проектным работам <b>Уметь:</b> - составлять техническое задание, оформлять проектные работы</p>



<i>и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)</i>	намеченным к проектированию объектам; ПКС-1.2. Применение требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту;	- выполнять теплотехнические расчеты отдельных ограждающих конструкций и зданий (сооружений) в целом; расчеты шумового воздействия и расчеты естественной, искусственной освещенности и инсоляции <b>Владеть:</b> навыками использования нормативно-технической документации в профессиональной деятельности; навыками проектирования и конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения расчетами.
--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Физика среды и ограждающих конструкций» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

Для очной формы обучения

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	ИКР	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 8</b>							
1	Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	18		2	2		14
2	Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	44		4	10		30

3	Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	34	4	8		22
4	Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	20	2	4		14
5	Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	20	2	4		14
6	Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	20	2	4		14
7	Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	24	2	4	4	14
<b>Всего 5 ЗЕТ</b>		<b>180</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>122</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>зачет (семестр 8) 180 ч 53Е</b>				

### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.

2	Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.
3	Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.
4	Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.
5	Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.
6	Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.
7	Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *практических работ*

- *Расход тепла в традиционных системах отопления и вентиляции жилых зданий*
- *Расход тепла в традиционных системах отопления и вентиляции жилых зданий с использованием терморегуляторов*
- *Расход тепла за отопительный период с установкой энергоэффективных стеклопакетов*
- *Расчет влажностного состояния строительной конструкции*
- *Методы расчета звукового поля*
- *Определение общего шума от нескольких источников*
- *Расчет КЕО при применении трубчатых светодиодов*

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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **8. Фонд оценочных средств**

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространение звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	УК-1 ПКС-1	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

**Тематика** письменного задания:

1. Теплотехнический расчет здания. Составление энергетического паспорта в соответствии с СП «Тепловая защита зданий».

2. Построение частотной характеристики и расчет индекса изоляции воздушного шума. Расчет естественного освещения, определение площади светового проема.

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

#### **Вопросы к зачету**

1. Строительная теплотехника. Теплотехнические свойства строительных материалов (пористость, плотность, влажность, теплопроводность, теплоемкость, тепловое излучение).
2. Расчет сопротивления теплопередаче однородных ограждений при стационарном тепловом потоке. Сопротивления и коэффициенты тепловосприятости и теплоотдачи. Термическое сопротивление ограждения.
3. Расчет сопротивления теплопередаче неоднородных ограждающих конструкций при стационарном тепловом потоке.
4. Расчет температуры в ограждении. Воздушные прослойки.
5. Нормирование сопротивления теплопередаче наружных ограждений.
6. Теплопередача в нестационарных условиях. Коэффициент теплоусвоения внутренней поверхности ограждения. Колебания температур в ограждении.
7. Показатель тепловой инерции ограждающих конструкций. Понятие «слой резких колебаний» ограждения и определение его толщины.
8. Расчет коэффициента теплоусвоения внутренней поверхности ограждения при нестационарном тепловом потоке.
9. Расчет теплоустойчивости помещений в холодный период года. Расчет теплоустойчивости ограждающих конструкций в теплый период года.
10. Понятие инфильтрации и эксфильтрации. Тепловой напор. Ветровой напор. Воздухонепроницаемость материалов.
11. Воздухонепроницаемость ограждений. Расчет сопротивления воздухопроницаемости многослойной ограждающей конструкции.
12. Влияния инфильтрации на температуру внутренней поверхности и коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции.
13. Влажностный режим. Причины появления влаги в ограждениях. Влажность воздуха. Конденсация влаги на поверхности.
14. Строительная светотехника. Основные понятия и величины (лучистый поток, световой поток, сила света, яркость, освещенность, коэффициент естественной освещенности).

15. Системы естественного освещения помещений. Световой климат.
16. Нормирование естественного освещения помещений.
17. Расчет площади световых проемов при боковом и верхнем освещении помещений.
18. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) при боковом освещении помещений.
19. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) при верхнем освещении помещений.
20. Нормирование и проектирование инсоляции помещений зданий и территории застройки.
21. Строительная акустика. Основные понятия и величины (звуковое давление, интенсивность и мощность звука, частотный спектр).
22. Распространение звука в помещениях. Время реверберации.
23. Изоляция воздушного шума. Нормирование звукоизоляции.
24. Изоляции ударного шума междуэтажными перекрытиями.
25. Методы расчета изоляции воздушного шума и ударного шума.

#### 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	<i>Включает 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**

Краснощеков, Ю. В. Краснощёков, Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учеб. пособие / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0301-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053316> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Ананьин, М. Ю. Строительная физика. Звукоизоляция зданий ограждающими конструкциями [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ М. Ю. Ананьин, Д. В. Кремлева ; [под ред. И. Н. Мальцевой]; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 91 с.. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 69-70. - ISBN 978-5-534-05151-3. - ISBN 978-5-7996-1336-5: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

#### **Дополнительная литература:**

Куприянов, В. Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учеб. для вузов/ В. Н. Куприянов. - Москва: АСВ, 2015. - 308 с.: ил., табл.. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 304-305. - ISBN 978-5-4323-0048-2: 625.00, 625.00, р.

Самарин, О. Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность/ О. Д. Самарин. - Москва: Изд-во АСВ, 2014. - 292 с.: табл.. - (Библиотека научных проектов и разработок МГСУ). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-93093-665-0: 587.50, 587.50, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов/ [Е. М. Авдолимов [и др.]. - 2-е изд., перераб.. - Москва: Академия, 2013. - 399, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 396-397 (38 назв.). - ISBN 978-5-7695-9305-5: 845.90, 845.90, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Э. В. Сазонов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 201 с.. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-07876-3: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

Соловьев, А. К. Физика среды: учеб. для вузов/ А. К. Соловьев. - Москва: АСВ, 2015. - 343 с.: ил., табл.. - Библиогр. в конце разд.. - ISBN 978-5-93093-629-2: 750.00, 750.00, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.№9(1)

Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ Г. Ф. Быстрицкий; Нац. исслед. ун-т. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 305 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 303-305. - ISBN 978-5-534-03889-7: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://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.
- *ПРИБОРЫ и ОБОРУДОВАНИЕ:*
  - Пирометр
  - Гигрометр
  - Анемометр

## **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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Молостова Светлана Валерьевна, к.ф.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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».

Целью освоения дисциплины «Физика» изучение основных законов физики, ознакомление с основными физическими методами исследования в основных разделах естествознания.

## 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-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>Знать:</b> основные принципы и законы основных разделов физики: механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики и их математическое выражение; основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования, главные методы точного измерения физических величин; простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента, основные физические приборы; границы применимости физических моделей и гипотез; важнейшие этапы истории развития физики, её философские и методологические проблемы; <b>Уметь:</b> описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, указывать законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия; правильно соотносить содержание конкретных задач с законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических



	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	величин; строить математические модели <b>Владеть:</b> простейшими физическими явлениями и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики; использовать при работе справочную и учебную литературу, находить другие необходимые источники информации и работать с ними.
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
---	----------------------	--------------------

1	Введение. Роль эксперимента в физике. Методы обработки прямых и косвенных измерений.	<p>Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.</p> <p>Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.</p> <p>Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Вычисление моментов инерции тел. Теорема Штейнера. Момент импульса. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Работа и механическая энергия. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.</p> <p>Релятивистская механика. Принцип относительности и преобразования Галилея. Экспериментальные обоснования специальной теории относительности (СТО). Постулаты СТО. Следствия из преобразований Лоренца. Пространственно – временной интервал и его инвариантность.</p> <p>Релятивистские импульс и масса. Взаимосвязь массы и энергии. Закон сохранения массы и энергии.</p>
2	Физические основы механики	Исходные понятия и определения термодинамики и молекулярной физики. Динамические и статистические закономерности.

		<p>Термодинамический и статистический методы. Макроскопическое состояние. Термодинамические параметры и процессы. Идеальный газ.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Графическое изображение термодинамических процессов и работы. Теплоемкость вещества. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеальных газов. Адиабатный и политропный процессы идеального газа. Функции распределения. Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Закон распределения молекул по скоростям. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Явления переноса. Столкновения и длина свободного пробега молекул газа. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Основные уравнения и коэффициенты явлений переноса. Молекулярно-кинетическая трактовка явлений переноса.</p>
3	Колебания и волны	<p>Электростатическое поле и его характеристики. Электрический заряд и его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Потенциал и его связь с напряженностью поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электростатических полей в вакууме</p>

		<p>Проводники в электростатическом поле. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость уединенного проводника. Взаимная емкость проводников. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора.</p> <p>Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле диполя. Поляризация диэлектриков. Деформационная и ориентационная поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость среды. Электрическое поле в однородном диэлектрике</p>
4	Молекулярная физика	<p>Гармонические колебания. Идеальный гармонический осциллятор.</p> <p>Амплитуда, частота и фаза колебаний. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Сложение колебаний.</p> <p>Резонанс.</p> <p>Волны. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Упругие волны в газах, жидкостях, твердых телах. Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитных волн. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

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

Физические основы механики

Молекулярная, статистическая физика и термодинамика

Электричество и магнетизм

## Колебания и волны

*Рекомендуемая тематика практических занятий:*

Гармонические колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Сложение колебаний. Резонанс.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Электричество и магнетизм	Напряженность и потенциал электрического поля. Потенциал и его связь с напряженностью поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электростатических полей в вакууме Проводники в электростатическом поле. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита.
2	Молекулярная, статистическая физика и термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Графическое изображение термодинамических процессов и работы. Теплоемкость вещества.

### Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Электричество и магнетизм

Молекулярная, статистическая физика и термодинамика

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Молекулярная, статистическая физика и термодинамика

Электричество и магнетизм

Колебания и волны

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
Электричество и магнетизм Молекулярная, статистическая физика и термодинамика	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-1.10 ОПК-1.11	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. Какие физические величины являются дискретными

- скорость
- ускорение
- масса
- путь

2. Какие физические величины не сохраняются при движении Земли по орбите

- момент количества движения
- полная механическая энергия
- направление угловой скорости
- потенциальная энергия

3. Турист переместился сначала на север на 4,5 км, а затем на 6 км на юг. Определите модуль перемещения туриста

4. Ракета массой 20 т стартует с ускорением  $25 \text{ м/с}^2$ . Определите силу тяги ракеты.

5. Автомобиль массой 250 кг проехал по горизонтальной дороге 200 м. Определите работу силы тяжести.
6. Какую работу необходимо совершить, чтобы поднять мешок массой 75 кг на высоту 2 м ?
7. Какую работу необходимо совершить, чтобы растянуть пружину жёсткостью 40 кН/м на 5 см ?
8. Переведите мощность двигателя автомобиля  $P = 60$  л.с. в систему СИ (кВт).
9. Мальчик массой 50 кг, бегущий со скоростью 4 м/с запрыгивает на неподвижную тележку массой 150 кг. Определите скорость тележки с мальчиком.
10. Мальчик массой 50 кг, бегущий со скоростью 4 м/с, запрыгивает на тележку массой 100 кг, которая движется со скоростью 3 м/с ему навстречу. Определите скорость тележки с мальчиком.
11. Какую работу необходимо совершить, чтобы выкопать в Земле яму площадью  $4 \text{ м}^2$  и глубиной 1 м ? Плотность грунта равна  $5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .
12. Тело свободно падает с высоты 40 м. Определите скорость тела при падении на Землю.
13. Человек массой 50 кг сидит на корме лодки массой 100 кг и длиной 3 м.
14. На какое расстояние переместиться лодка, если человек перейдет с кормы лодки на нос. Трением лодки о воду можно пренебречь.
15. Два человека с массами 60 кг и 40 кг сидят на противоположных концах лодки длиной 3 м. На какое расстояние сместится лодка, если люди поменяются местами. Трением лодки о воду можно пренебречь.
16. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии ?
17. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 80 км/ч, резко затормозил. Определите длину тормозного пути, если коэффициент трения между колёсами и дорогой равен 0,6.
18. Монета, двигаясь без трения по горизонтальному столу, сталкивается с такой же неподвижной монетой. Определите угол между векторами скоростей монет после их нецентрального абсолютно упругого столкновения.
19. Копейка, которая движется со скоростью 3 м/с по горизонтальному столу без трения, догоняет алтын (3 коп.), который движется со скоростью 1 м/с в попутном направлении. Определите скорость копейки после центрального, абсолютно упругого столкновения монет.
20. Ядро выстрелили вертикально вверх со скоростью 100 м/с. В верхней точки траектории ядро разорвалось на два равных осколка. Одна половина ядра упала на Землю рядом с точкой выстрела через 5 с после разрыва ядра. Через какое время после первой половины упадет на Землю вторая половина ядра. Трение не учитывать.



21. Мальчик массой 50 кг качается на качелях. С какой силой он давит на сидение при прохождении положения равновесия, если максимальный угол отклонения качелей составляет  $60^\circ$

22. Определите минимальную величину  $H$ , необходимую для того, чтобы тело сделало полный оборот. Определите силу давления тела в нижней точке петли.

23. Определите модуль вектора угловой скорости вращения Земли вокруг своей оси?

24. Момент силы относительно точки равен:

1)  $\vec{M} = [\vec{r} \quad \vec{F}]$

2)  $M = h F$  ;

3)  $L = I \omega$  :

4)  $I = M R^2$  .

25. Определите момент инерции однородного стержня длиной 4 м и массой 3 кг относительно оси, проходящей через его середину.

26. При движении Земли в Солнечной системе выполняются законы сохранения:

1) количества движения;

2) кинетической энергии;

3) потенциальной энергии;

4) момента количества движения;

5) полной механической энергии.

27. Реактивная сила ракеты зависит от:

1) начальной массы ракеты;

2) скорости истечения газовой струи;

3) тормозного пути;

4) расхода топлива;

5) плотности топлива

28. Монета в первом случае скатывается без проскальзывания с наклонной плоскости высотой  $H$ , а во втором – соскальзывает с нее. Если потерями на трение можно пренебречь, то отношение скоростей в первом и во втором случае у основания наклонной плоскости  $V_1 / V_2$  равно.

29. Тонкостенный цилиндр массы  $m$  и радиусом  $R$  вращается под действием постоянного момента внешних сил вокруг своей оси, проходящей через центр масс, с угловым

ускорением  $\varepsilon$ . Как изменится угловое ускорение, если ось вращения перенести параллельно на край цилиндра, не изменяя вращающий момент?

30. Две монеты двигались к стенке с одинаковыми скоростями и при ударе остановились. Первая монета катилась, вторая скользила без вращения. Если при ударе выделилось одинаковое количество тепла, отношение масс  $m_1/m_2$ .

#### **Критерии и шкала оценивания:**

Каждый тест включает 20 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка **«отлично»** выставляется за 16 баллов и более; **«хорошо»** – 10-15 баллов; **«удовлетворительно»** – 6-9 баллов; **«неудовлетворительно»** – 0-5 баллов.

### **Задачи**

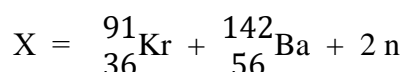
**Задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала.**

1. Момент силы.
2. Закон Стефана – Больцмана.  
полураспада?
3. Температурная шкала Цельсия.
4. Фокус тонкой линзы  
под прямым углом в магнитное поле  $B = 20$  Тл со скоростью 500 км/с.
5. Закон сохранения момента импульса.
6. Потенциал Гельмгольца
7. Закон преломления света Снеллиуса - Декарта.
8. Первое начало термодинамики.
9. Длина волны.
10. Второй закон динамики Ньютона.
11. Потенциал электрического поля.
12. Потенциал Гиббса.
13. Напряжение в электрической цепи.
14. Внутренняя энергия.

15. Магнитное поле..
16. Первый закон динамики Ньютона.
17. Момент количества движения.
18. Потенциальная энергия.
19. Момент инерции.
20. Свойства ядерных сил..
21. Главная оптическая ось линзы..
22. Уравнение адиабаты Пуассона.
23. Закон сохранения момента импульса.
24. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела..
25. Закон сохранения импульса.
26. Количество теплоты..
27. Электродвижущая сила источника тока.
28. Оптическая сила линзы.
29. Угловая скорость.
30. Закон Ома для переменного тока.
31. Электрическое поле.
32. Барометрическая формула.
33. Закон сохранения полной механической энергии.
34. Напряженность электрического поля..
35. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
36. Неравенство Клаузиуса.
37. Потенциал электростатического поля.
38. Энергия связи ядра атома.
39. Закон радиоактивного распада.
40. Адиабатическая оболочка.

**Задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать умение синтезировать, анализировать и обобщать фактический материал.**

1. Потенциальный характер электростатического поля отражён в формуле:
- 1)  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$ ; 2)  $\vec{D} = \epsilon \epsilon_0 \vec{E}$ ; 3)  $\oint \vec{D} \cdot d\vec{S} = q$ ; 4)  $A = q (\varphi_1 - \varphi_2)$ .
2. Какая доля радиоактивных атомов радия распадается за промежуток времени, равный одной трети периода полураспада?
3. Определите величину силы Лоренца, действующей на заряд 2 мкКл, влетающий под прямым углом в магнитное поле  $B = 20$  Тл со скоростью 500 км/с.
4. Два шара, имеющие равные заряды 6 нКл, расположены на большом расстоянии друг от друга, диаметр первого в 2 раза меньше, чем у второго. Шары на короткое время привели в соприкосновение и вернули в прежнее положение. Заряд первого шара стал равным:
5. При сжатии идеального газа его объём уменьшился в 2 раза, а температура увеличилась в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?
6. Две монеты двигались к стенке с одинаковыми скоростями и при ударе остановились. Первая монета катилась, вторая скользила без вращения, при ударе выделилось одинаковое количество тепла. Сравните массы монет.
7. Определите модуль вектора индукции магнитного поля, в котором на заряд 5 мкКл, двигающийся под прямым углом к вектору индукции со скоростью 500 км/с, действует сила 10 Н.
8. Человек с барометром в руках поднимается медленно вверх с поверхности Земли. На какой высоте (в м) показания барометра изменятся на 2 гПа?
9. Расстояние между двумя точечными неподвижными зарядами увеличили в 3 раза. Как изменилась сила взаимодействия зарядов?
10. Скорость течения реки равна 3 м/с; максимальная скорость лодки в спокойной воде равна 18 км/ч. За какое время лодка переправится на противоположный берег, двигаясь по кратчайшему пути? Ширина реки равна 120 метров.
11. Угол падения луча из воздуха на плоскую поверхность жидкости равен  $54^\circ$ , а угол угла преломления равен  $30^\circ$ . Определите относительный показатель преломления жидкости.
12. Однородный стержень длиной 15 см совершает колебания относительно оси, проходящей через его конец. Определите период колебаний
13. На какую длину волны приходится максимум теплового излучения кипящей при нормальном атмосферном давлении воды? Постоянная Вина равна  $2,9 \cdot 10^{-3}$  К м.
14. Ракета массой 2 кг в начале старта с поверхности Земли двигается с ускорением  $20 \text{ м/с}^2$ . Определите силу тяги двигателей ракеты.
15. Незвестный радиоактивный элемент распадается по схеме



Определите число нейтронов в неизвестном элементе.

16. Два проводника, изготовленные из одного материала, равной длины, но разного поперечного сечения ( $S_1 > S_2$ ), включены последовательно в цепь. Сравните напряженности электрического поля в первом и втором проводниках ( $E_2/E_1$ ).

17. Определите сопротивление резистора, если амплитудное значение силы тока, протекающего через него, равно 3,1 А, а действующее значение напряжения 220 В.

18. Как зависит от температуры коэффициент внутреннего трения идеального газа  $\eta$ ?

19. Теорема Гаусса в диэлектрике имеет вид:

$$1) \Phi = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S}; \quad 2) \oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = q/\epsilon_0; \quad 3) \oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0; \quad 4) \vec{D} = \epsilon\epsilon_0 \vec{E}; \quad 5) \oint \vec{D} \cdot d\vec{S} = q.$$

20. Собирающая линза дает действительное изображение предмета, увеличенное в 2 раза, расстояние от предмета до его изображения равно 18 см. Определите фокусное расстояние линзы.

21. Какую работу необходимо совершить, чтобы поднять мешок массой 75 кг на высоту 2 м?

22. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием  $F$  следует поместить предмет, чтобы расстояние от предмета до изображения было минимальным?

23. На сколько метров в секунду увеличивается за секунду скорость тела массой 5 кг под действием силы 0,5 кН?

24. Два моля идеального одноатомного газа изохорически нагрели от 300 К до 600 К. Определите изменение энтропии газа.

25. Температура абсолютно чёрного тела уменьшилась в 1,3 раза. Во сколько раз уменьшилась энергия излучения?

26. Уравнение плоской синусоидальной волны, распространяющейся вдоль оси  $X$ , имеет вид

$$y = 0,01 \sin(200t - 2x). \text{ Определите скорость распространения волны (в м/с).}$$

27. При интерференции света от двух когерентных источников с длиной волны 600 нм максимум наблюдается при разности хода, равной:

$$1) 1200 \text{ нм}; \quad 2) 300 \text{ нм}; \quad 3) 450 \text{ нм}; \quad 4) 900 \text{ нм}.$$

28. Две материальные точки с равными массами движутся с одинаковой угловой скоростью по окружностям, причем  $R_1 = 2R_2$ . Определите отношение моментов импульсов точек  $L_1/L_2$ .

29. Предмет расположен на расстоянии 60 см от тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см. Определите расстояние от линзы до изображения.

30. Тело брошено вертикально вверх с некоторой начальной скоростью  $V_0$ . Не пренебрегая силой сопротивления воздуха, сравните время подъема тела до верхней точки траектории и время падения его на Землю.

31. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза, а приложенное к нему напряжение уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила тока, протекающего через резистор ?

32. Потенциалы двух точек электрического поля равны  $\phi_A = -5 \text{ В}$  и  $\phi_B = -10 \text{ В}$ . В какую сторону направлен вектор напряженности электрического поля в точке, расположенной на отрезке АВ?

1) А к В, 2) от В к А, 3) ответ зависит от расстояния между точками, 4) перпендикулярно отрезку АВ.

33. Определите силу тока в цепи, состоящей из источника тока с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 3 Ом и резистора сопротивлением 3 Ом.

34. Тело при прямолинейном движении половину пути двигалось со скоростью 10 м/с, а вторую половину пути – со скоростью 40 м/с. Определите среднюю скорость тела.

35. Определите величину силы Лоренца, действующей на заряд 2 мкКл, влетающий под прямым углом в магнитное поле  $B = 20 \text{ мТл}$  со скоростью 500 км/с.

36. Мальчик массой 50 кг плавает на льдине площадью 4 м<sup>2</sup>. При какой минимальной толщине льдины это возможно?

37. Электрохимический эквивалент меди равен 0.33 мг/Кл. Какое количество меди выделится за 1 час при силе тока 40 А ?

38. На какой высоте от поверхности Земли вес тела массой 9 кг равен 10 Н?. 5. Изменение проекции потенциала электростатического поля на ось X описывается формулой:  $\phi_x = 10 - 5x$ . Определите проекцию напряжённости на ось X.

39. Как изменится частота колебаний груза на пружине, если массу груза увеличить в 4 раза?

40. Из стекла с показателем преломления 1,5 требуется изготовить плосковыпуклую линзу с фокусным расстоянием 10 см. Определите радиус кривизны сферической поверхности.

**Задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей естествознания**

1. Сколько атомов содержится в стакане (180 г) воды?

2. Ядро разорвалось на три равные части, скорости которых расположены в горизонтальной плоскости. Первый осколок полетел на север со скоростью 2 м/с, второй – на запад с такой же скоростью. Определите скорость третьего осколка.

3. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 4 м/с, запрыгивает на неподвижную тележку массой 10 кг. Определите скорость тележки с мальчиком.
4. Два электрона двигаются навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями  $2 \cdot 10^8$  м/с. Определите их относительную скорость.
5. Два одинаковых металлических шариков имеют заряды  $q_1 = 2$  нКл и  $q_2 = -6$  нКл. Шарики на короткое время привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Сколько электронов перешло при соприкосновении на первый шарик?
6. К катушке приложено напряжение, изменяющееся с течением времени по закону  $U = 311 \cos(100 \pi t)$ . Определите индуктивность катушки, если действующее значение силы тока, протекающего через неё, равно 7 А.
7. В центре сферической поверхности диаметром 2 м расположено маленькое зеркало, которое вращается с периодом 5 с относительно оси, проходящей через его плоскость с периодом 5 с. На зеркало из неподвижного источника падает свет перпендикулярно оси вращения зеркала. С какой скоростью перемещается по сферической поверхности зайчик, отраженный от зеркала?
8. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия ( $A_{\text{вых}} = 2$  эВ), при освещении его светом с длиной волны 400 нм. ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг)
9. Для изобарического нагревания 800 молей идеального газа на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,9 МДж. Определите приращение внутренней энергии газа.
10. Какая часть ядер изотопа натрия  ${}_{11}^{24}\text{Na}$  распадается за 1 минуту, если период полураспада равен 14,8 часа.
11. Расстояние от предмета до экрана равно 100 см. С помощью собирающей линзы можно получить на экране два изображения предмета при двух положениях линзы, расстояние между которыми равно 20 см. Определите фокусное расстояние линзы.
12. Как зависит от температуры средняя длина свободного пробега при изобарическом процессе?
13. На какой высоте атмосферное давление уменьшится в 10 раз?
14. Два точечных заряда  $q_1 = -2$  нКл и  $q_2 = 18$  нКл расположены на расстоянии 40 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда напряженность электрического поля равна нулю?
15. Какую работу необходимо совершить, чтобы выкопать в Земле яму площадью  $4 \text{ м}^2$  и глубиной 1 м? Плотность грунта равна  $5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .
16. Определите силу притяжения двух параллельных стеклянных пластинок, отстоящих друг от друга на расстояние 10 мкм, после того как между ними ввели каплю воды массы 70 мг.

17. Ядро разорвалось на три равные части, скорости которых расположены в горизонтальной плоскости. Первый осколок полетел на север со скоростью 2 м/с, второй – на запад с такой же по модулю скоростью. Определите скорость третьего осколка.

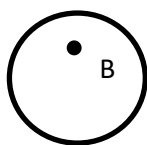
18. Первая линия спектральной серии Лаймана ( $n=1$ ) для атома водорода равна 122 нм. Определите длину волны третьей линии этой серии

19. Определите высоту поднятия воды в капилляре диаметром 5 мкм, считая смачивание идеальным. Коэффициент поверхностного натяжения равен 75 мН/м

20. Сколько  $\beta$ -распадов происходит при превращении  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$  в  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  ?

21. Из проводника сопротивлением  $R = 1$  Ом сделано кольцо. Как следует подключить к этому кольцу провода, подводящие напряжение, чтобы сопротивление кольца равнялось 0,16 Ом?

22. Период полураспада полония составляет 138 дней. Через сколько лет из 1 кг полония останется только 1 г ?



23. Однородный диск радиусом 20 см совершает малые колебания в вертикальной плоскости относительно горизонтальной оси В, проходящей на расстоянии 10 см от центра диска. Определите приведенную длину этого физического маятника

24. При изобарическом нагревании идеального одноатомного газа его внутренняя энергия увеличилась на 150 Дж. Какое количество теплоты сообщили газу?

25. Напряжение на концах медного провода длиной  $l$  и диаметром  $d$  равно  $U$ . Длину проводника увеличили в 2 раза, не изменяя напряжение  $U$ . Как изменится средняя скорость упорядоченного движения электронов вдоль проводника?

26. Определите добавочное давление в пузырьке воздуха диаметром 20 мкм в воде. ( $\sigma = 75$  мН/м)

27. Фотон с длиной волны 50 нм выбивает из металла электроны с энергией 7,0 эВ. Определите работу выхода электронов для этого металла.

28. Какая доля радиоактивных атомов распадается через промежуток времени, равный 0,4 периода полураспада?

29. Как изменится сила взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов, если половину заряда одного тела перенести на второе тело?

30. В дно озера вбита свая высотой 4 м, выступающая из воды на 1 м. Определите длину тени сваи на дне озера, если лучи Солнца падают на поверхность озера под углом  $45^\circ$ . Показатель преломления воды принять равным 1,4.

31. Два протона двигаются в космосе навстречу друг другу с равными по модулю скоростями  $2,0 \cdot 10^8$  м/с. Определите их относительную скорость.



32. Ускорение тела постоянно и равно  $5 \text{ м/с}^2$ . Определите путь, пройденный телом за вторую секунду движения. Начальная скорость тела равна нулю.
33. Напряженность электрического поля диполя на расстоянии  $2 \text{ м}$  от него равна  $20 \text{ В/м}$ . Определите напряженность поля этого диполя на расстоянии  $4 \text{ м}$  от него.
34. Первая линия спектральной серии Лаймана ( $n=1$ ) для атома водорода равна  $122 \text{ нм}$ . Определите длину волны четвертой линии этой серии
35. Для изохорического нагревания некоторого количества гелия на  $20 \text{ К}$  необходимо затратить  $150 \text{ кДж}$  тепла. Какое количество тепла необходимо для изобарического нагревания этой же массы гелия на  $40 \text{ К}$ ?
36. Период полураспада полония составляет  $138$  суток. Через какой промежуток времени из  $1 \text{ кг}$  полония останется  $1 \text{ г}$ ?
37. На какой высоте от поверхности Земли вес тела массой  $9 \text{ кг}$  равен  $10 \text{ Н}$ ? 5. Изменение проекции потенциала электростатического поля на ось  $X$  описывается формулой:  $\varphi_x = 10 - 5x$ . Определите проекцию напряжённости на ось  $X$ .
38. Первоначально в сосуде находилось  $300 \text{ г}$  некоторого радиоактивного изотопа, через  $10$  суток масса изотопа стала равной  $200 \text{ г}$ . Определите массу изотопа ещё через  $10$  суток.
39. Если подключить к источнику тока с внутренним сопротивлением  $2 \text{ Ом}$  резистор с сопротивлением  $4 \text{ Ом}$ , то на нагрузке выделяется мощность  $96 \text{ Вт}$ . Определите максимальную мощность, которую можно получить от этого источника.
40. Сколько атомов содержится в углекислом газе ( $\text{CO}_2$ ) массой  $44 \text{ г}$ ?

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

1. Спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца.
  2. Гипотезе де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновая природа микрочастиц.
  3. Принцип неопределенностей. Сопряженные физические величины.
  4. Волновая функция и ее статистический смысл. Плотность вероятности. Уравнение Шредингера.
  5. Стационарные состояния. Частица в одномерной потенциальной яме.
  6. Прохождение частиц над и под потенциальным барьером.
  7. Квантово-механическое описание атома водорода.
  8. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода.
  9. Спин электрона. Принцип Паули. Квантово-механическое описание многоэлектронных атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева.
  10. Оптические и рентгеновские спектры.
  - 17
  11. Физические принципы работы лазера. Свойства излучения лазера. Приложение квантовой электроники.
- Модуль 7.
1. Состав и строение атомных ядер. Ядерные силы. Энергия связи ядер.
  2. Ядерные реакции деления и синтеза. Проблема источников энергии.
  3. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Взаимные

превращения элементарных частиц.

4. Кварки. Частицы и античастицы.

5. Радиоактивность. Законы смещения при радиоактивных превращениях.

6. Закон радиоактивного распада. Хронологический изотопный анализ.

7. Космические лучи. Радиационные пояса Земли.

8. Методы регистрации частиц высокой энергии.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

Недостаточный	Отсутствие признаков	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	----------------------	---------------------	------------	----------

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

### **Основная литература**

Браун, А. Г. Основы статистической физики: учеб. пособие для вузов/ А. Г. Браун, И. Г. Левитина; ФГБОУ ВПО "МАТИ - Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского". - 3-е изд.. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 118, [1] с.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр. в конце кн.. - Лицензия до 24.12.2022 г.. - ISBN 978-5-8114-1282-2: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Знаниум (1).

### **Дополнительная литература**

1. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: [в 5 т.] / Д.В. Сивухин. – 5-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 1: Механика. – 2006. – 560 с. ч.з.№3(1).
2. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: [в 5 т.] / Д.В. Сивухин. – 5-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 2: Термодинамика и молекулярная физика. – 2006. – 543 с. УБ, ч.з.№3. Библиогр. в конце кн.. - 9.. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Знаниум (1).
- 3.
4. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: [в 5 т.] / Д.В. Сивухин. – 5-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 3: Электричество. – 2006. – 655 с. ч.з.№3.
5. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов: [в 5 т.] / Д.В. Сивухин. – М.: Физматлит, 2006. – Т. 5: Атомная и ядерная физика. – 3-е изд., стер. – 2006. – 783 с. ч.з.№3. Библиогр. в конце кн.. - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Знаниум (1).
- 6.
7. Детлаф А.А. Курс физики: учеб. пособие для вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – Москва: Academia, 2003. – 720 с. ч.з.№3.
8. Грабовский Р.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Р.И. Грабовский. – 12-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Знаниум, 2012. – 607 с. ч.з.№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
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Философия»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

*Лист согласования*

**Составитель:** Савинцев Вячеслав Игоревич

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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».

Целью освоения дисциплины «Философия» является изучение всеобщих законов бытия и мышления, взаимосвязей материи и сознания, необходимых для объяснения развития природы, общества, сознания на основе системной методологии

В результате освоения ОПОП бакалавриата 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
<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знать важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и явлений, связанных с отечественной и мировой историей; Уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории; использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; Владеть навыками ведения научной полемики; методами критического анализа исторической информации.

#### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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



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

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

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Основные этапы развития философии	Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания
2	Тема 2. Бытие и сознание	Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Сознание и познание. Со-знание, самосознание и личность
3	Тема 3. Теория познания	Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление,

		логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смежные типы рациональности. Наука и техника.
4	Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система	Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития
5	Тема 5. Человек в мире культуры	Человек, общество, культура. Человек и природа. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

## 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. Основные этапы развития философии

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания

Тема 2. Бытие и сознание Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Сознание и познание. С-знание, самосознание и личность

Тема 3. Теория познания Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности.

Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и см-ны типов рациональности. Наука и техника.

Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития

Тема 5. Человек в мире культуры Человек, общество, культура. Человек и природа. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

#### Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Основные этапы развития философии

Тема 2. Бытие и сознание

Тема 3. Теория познания

Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система

Тема 5. Человек в мире культуры

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

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

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

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

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

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

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

Практические и семинарские занятия.

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

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и 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. Основные этапы развития философии	УК-5	Устный опрос, тест, онлайн-курс
Тема 2. Бытие и сознание	УК-5	Устный опрос, тест
Тема 3. Теория познания	УК-5	Устный опрос, тест

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система	УК-5	Устный опрос, тест
Тема 5. Человек в мире культуры	УК-5	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**

### **Примерные темы для круглого стола:**

1. Проблема антропосоциогенеза
2. Смысл жизни как философская проблема
3. Этические ценности и их особенности
4. Русская философия Серебряного века
5. Идеи В.И. Вернадского о ноосфере.
6. Основные направления в философии
7. Соотношение философской, научной и религиозной картин мира.
8. Формы научного познания.
9. Основные идеи русского космизма.
10. Познание и творчество.

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

1. Предмет философии Специфика философского знания.
2. Проблема возникновения философии.
3. Античная философия (основные проблемы и представители)
4. Средневековая философия
5. Философия эпохи Возрождения
6. Сенсуализм и рационализм Нового времени
7. Немецкая классическая философия
8. Основные направления русской философии XIX в.
9. Русский космизм
10. Философская картина мира. Понятие материи
11. Движение и развитие. Понятие прогресса
12. Основные свойства пространства
13. Время и его свойства
14. Происхождение сознания
15. Структура сознания. Сознание и самосознание
16. Чувственное и рациональное познание.
17. Истина, основные концепции истины. Значение практики для познания
18. Уровни и формы научного знания
19. Формационная концепция общества

20. Цивилизационная концепция развития общества
21. Социальная структура общества
22. Проблема человека в философии
23. Философское понятие культуры
24. Этические ценности
25. Эстетические ценности, их значение для человека и общества
26. Глобальные проблемы современности

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

Недостаточный	Отсутствие признаков	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	----------------------	---------------------	------------	----------

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

### **Основная литература**

1. Философия: учеб. для бакалавров/ под ред. В. П. Лавриненко. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М.: Знаниум, 2020. - 561 с. + 1 эл. опт. диск. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 553 (11 назв.) и в подсточ. примеч.. - Лицензия до 01.01.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-1457-3: Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N1 (1), ч.з.N7 (1), ЭБС Знаниум (1).
2. Сковиков, А. К. Логика: учеб. и практикум для бакалавров/ А. К. Сковиков. - М.: Заниниум, 2020. - 575 с.: ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр. Базовый курс). - Биб-лиогр.: с. 395-397. - Лицензия до 09.11.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-2194-6: 437.03, 10166.03, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N2(1), ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

### **Дополнительная литература**

1. Спиркин А. Г. Философия: учеб. для вузов/ А. Г. Спиркин. - 2-е изд.. - М.: Гардарики, 2008. - 735 с. - (Disciplinae). - Указ. имен: с. 731-735. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-8297-0098-0: 296.01, 296.01, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 49: УБ(47), НА(1), ч.з.N2(1).
2. Балашов Л. Е. Философия: учебник/ Л. Е. Балашов. - 4-е изд.. - Москва: Дашков и К°, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-DA). Имеются экземпляры в отделах: всего 45: ч.з.N1(3), ч.з.N2(3), ч.з.N3(3), ч.з.N4(3), ч.з.N5(3), ч.з.N6(3), ч.з.N7(3), МБ(3), ч.з.N9(3), ч.з.N10(3), УБ(15).
3. Спиркин А. Г. Философия: Учеб.для студ.вузов/ Спиркин А.Г.. - 2-е изд.. - М.: Гарда-рики, 2002 - ISBN 5-8297-0098-7: Имеются экземпляры в отделах: всего 195: УБ(190), ч.з.N7(1), НА(3), ч.з.N10(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) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа физической культуры и спорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физическая культура и спорт»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

## Лист согласования

**Составитель:** Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета института образования

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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 разнообразных 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-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень физического развития, функционального состояния и физической подготовленности и понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья.</p> <p>УК-7.2. Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепление здоровья. Основные средства и методы физического воспитания. Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности.</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при нагрузках. Опытном ведении здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Физическая культура и спорт**» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов и направлена на сохранение и укрепление здоровья, подготовку студентов к профессиональной деятельности, способствует расширению и углублению знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта.

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» для очной и заочной форм обучения составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	72	72
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	70,25	10,25
Аудиторная работа (всего):	70	10
в т. числе:		
Лекции (теоретический курс)	24	10
Практические занятия	46	-
Зачет	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	1,75	61,75
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	Зачет, 2 ЗЕ	Зачет, 2 ЗЕ

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического и практического курса дисциплины для очной формы обучения.

### 5.1. Содержание основных тем теоретического раздела для очной формы обучения

№ 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

		<p>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.</p>
5	<p>Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.</p>	<p>Значение лечебной физической культуры. Клинико-физиологическое обоснование и механизмы лечебного действия физических упражнений. Средства лечебной физической культуры. Классификация и характеристика физических упражнений. Методика лечебного применения физических упражнений. Дозировка. Формы лечебной физической культуры. 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.</p>
6	<p>Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.</p>	<p>Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов. Влияние периодичности ритмических процессов в организме на работоспособность студентов. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения. Работоспособность студентов в период экзаменационной сессии. Здоровье и</p>

		<p>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 использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.</p>
7	<p>Физическая подготовка в системе физического воспитания.</p>	<p>Характеристика физической подготовки студентов. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка, цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсменов. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значения мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.</p>
8	<p>Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.</p>	<p>Спорт. Многообразие видов спорта. Классификация. Краткая характеристика некоторых 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</p>



		<p>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.</p>
9	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	<p>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.</p>
10	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	<p>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.</p>
11	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>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</p>

		внедрению физической культуры в производственный коллектив.
12	Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	Виды физкультурно-спортивных массовых мероприятий и их значение. Цели, задачи, принципы, особенности организации и проведения физкультурно-спортивных массовых мероприятий. Правила поведения болельщиков на соревнованиях. Обязанности судейской бригады. Характеристика видов деятельности. Положения о соревнованиях.

### 5.2. Содержание основных тем практического раздела для очной формы обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы практических занятий
1.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	Комплексы упражнений для регулирования работоспособности с учетом учебной и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры для профилактики утомления, связанного с учебной и интеллектуальной деятельностью.
2.	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Двигательная и функциональная подготовленности средствами физической культуры и спорта. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общефизической подготовки. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания студентов. Упражнения на воспитание выносливости, координации, силы, быстроты, гибкости: общеразвивающие упражнения, упражнения с предметами, упражнения в парах, упражнения с собственным весом и с отягощениями. Комплекс разминки для сдачи упражнений ВФСК ГТО.
3.	Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Легкая атлетика. Обучение и совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Упражнения на воспитание скоростных качеств и координации: совершенствование двигательных реакций на различные сигналы, старты из различных исходных положений, ускорения, бег на короткие дистанции, обучение технике высокого и низкого старта и стартового ускорения, финиширования. Техника бега по дистанции. Челночный бег. Скоростно-силовые упражнения: техника прыжков и метаний. Упражнения на воспитание выносливости:

		<p>Бег и разновидности ходьбы на средние и длинные дистанции. Обучение технике бега по дистанции: беговой цикл, постановка стопы, работа рук, дыхание.</p> <p>Кроссовая подготовка. Техника бега по дистанции, обгон, преодоление препятствий. Развитие общей и специальной выносливости (равномерный, переменный, повторный бег)</p> <p>Эстафетный бег: техника передачи и приема эстафетной палочки на месте и в движении, техника эстафетного бега по дистанции.</p> <p>Эстафеты с предметами и без, различные способы передвижений, преодоления препятствий.</p> <p>Способы передвижения и преодоления препятствий в командной эстафете.</p> <p>Передвижения с предметами, партнером.</p> <p>Преодоление препятствий, движение по заданной траектории. Выполнение заданий на станциях эстафеты.</p> <p>Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты. Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта.</p> <p>Подвижные игры на внимание, координацию, скорость и точность выполнения команд.</p>
4.	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	<p>Гимнастика. Техника гимнастических упражнений на развитие силы, координации и гибкости. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление.</p> <p>Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики с предметами (гимнастическая палка, мяч, скакалка, гантели, медицинболл)</p> <p>Комплексы упражнений утренней гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений производственной гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.</p>
5.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	<p>Методика составления комплексов упражнений оздоровительной направленности.</p> <p>Терминология, основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.</p>
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>Методика составления комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Особенности будущей профессиональной деятельности, профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.</p>

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического курса дисциплины для заочной формы обучения.

### 5.3 Содержание основных тем теоретического раздела для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	<p>Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Социально-биологические основы физической культуры.</p> <p>Основы здорового образа жизни студента.</p>	<p>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.</p> <p>Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. 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. 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.</p>
2	<p>Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.</p>	<p>Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов. Влияние периодичности ритмических процессов в организме на работоспособность студентов. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.</p> <p>Работоспособность студентов в период экзаменационной сессии. Здоровье и работоспособность студентов. Заболеваемость</p>

		<p>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 использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.</p>
3	<p>Физическая подготовка в системе физического воспитания. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.</p>	<p>Характеристика физической подготовки студентов. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка, цели и задачи. Спортивная подготовка. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значения мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры. 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.</p> <p>Понятие производственной физической культуры, 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.</p>
4	<p>Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p>	<p>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</p>

		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. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная формы обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.
5	Современные оздоровительные системы физических упражнений. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Влияние избранного вида спорта или системы физических упражнений на физическое развитие, функциональную подготовленность, психофизическое состояние. Планирование тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности. Основные понятия и характеристика современных оздоровительных технологий. Их классификация. Требования. Современные оздоровительные системы: атлетическая гимнастика, спортивная аэробика, аквааэробика, стрейтчинг, шейпинг, калланетика, изотон, бодифлекс, велнес и др., системы дыхательной гимнастики оздоровительная методика фитнеса.

#### **5.4 Содержание основных тем практического раздела для заочной формы обучения (самостоятельная работа)**

Практический раздел дисциплины для заочной формы обучения реализуется в виде самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы практических занятий
1.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности и профилактики утомления.	Комплексы упражнений для регулирования работоспособности с учетом учебной и профессиональной деятельности. Средства физической культуры для профилактики утомления, связанного с учебной и профессиональной деятельностью.
2.	Общефизическая подготовка в системе физического воспитания.	Физическая и функциональная подготовка средствами физической культуры и спорта. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общефизической подготовки. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания студентов. Упражнения на воспитание выносливости, координации, силы, быстроты, гибкости:

		<p>общеразвивающие упражнения, упражнения с предметами, упражнения в парах, упражнения с собственным весом и с отягощениями.</p> <p>Комплекс разминки для сдачи упражнений ВФСК ГТО.</p>
3.	<p>Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.</p>	<p>Легкая атлетика. Упражнения на воспитание скоростных качеств, выносливости и координации. Совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Бег на короткие дистанции. Скоростно-силовые упражнения: прыжки и метания. Бег и разновидности ходьбы на средние и длинные дистанции.</p> <p>Кроссовая подготовка. Развитие общей и специальной выносливости (равномерный, переменный, повторный бег)</p> <p>Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты. Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта.</p>
4.	<p>Современные оздоровительные системы физических упражнений.</p>	<p>Гимнастика. Гимнастические упражнения на развитие силы, координации и гибкости. Современные оздоровительные системы: атлетическая гимнастика, аэробика, аквааэробика, стрейтчинг, калланетика, изотон, бодифлекс, велнес и йога, системы дыхательной гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.</p>
5.	<p>Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p>	<p>Подбор, разучивание и выполнение комплексов упражнений оздоровительной направленности. Комплексы упражнений утренней гимнастики. Комплексы упражнений производственной гимнастики.</p> <p>Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление.</p>
6.	<p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.</p>	<p>Методика составления комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности. Особенности будущей профессиональной деятельности, профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Подбор, разучивание и выполнение комплексов.</p>

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

### Содержание самостоятельной работы для очной формы обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности.
2.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений производственной гимнастики.

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 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.

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.
---	---	-------	-----------------------------------

Требования к самостоятельной работе студентов при заочной форме обучения:

3. Регулярные самостоятельные занятия физическими упражнениями с использованием прежнего двигательного опыта и дополнительного изучения материалов по теме.
4. Контроль общего самочувствия и соблюдение правил техники безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.
5. Самоконтроль показателей ЧСС и антропометрических данных: рост, вес, окружности груди, талии, бедер.
6. Регистрация данных в дневнике самоконтроля.

Пример дневника самоконтроля:

п/п	Показатели	Дата			
		20.09	21.09	22.09	23.09
1	Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость	Вялость
2	Сон, ч	8 крепкий	7 крепкий	7 беспокойный	8 спокойный
3	Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетв.	Хороший
4	Пульс уд/мин., лежа	62	62	68	65
	стоя	72	72	82	77
	разница до тренировки	10	10	14	12
	после тренировки	10	–	15	12
		12	–	18	15
5	Вес, кг	65,0	64,5	65,5	64,7
6	Тренировочные нагрузки	Степ-аэробика 1 час.	Нет	Равномерный бег (12 мин.) йога	Волейбол на пляже Кросс в лесу (15 мин.)

7	Нарушения режима	Нет	употребление алкоголя	Нет	Нет
8	Болевые ощущения	Нет	Нет	боль в области печени	Небольшая боль в правом боку после бега
9	Спортивные результаты	Пресс 50 раз за минуту	Нет	Бег 2000 м за 12 минут	Выиграли 3:2

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 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 под контролем преподавателя разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется самоконтроль физического состояния и реакции организма на нагрузку.

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, выполнение комплексов упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности, самостоятельные занятия избранным видом двигательной активности и спорта.

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	УК-7.1. Определяет личный уровень физического развития, функционального состояния и физической подготовленности и понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья. особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Тестовые задания по теме
Основы здорового образа жизни студента.	УК-7.2 Владеет технологиями	Тестовые задания по теме

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	
Социально-биологические основы физической культуры.	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень физического развития, функционального состояния и физической подготовленности и понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья.</p> <p>УК-7.2. Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p>	Тестовые задания по теме

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<p>Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.</p>	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень физического развития, функционального состояния и физической подготовленности и понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Тестовые задания по теме, тесты по физической подготовленности</p>
<p>Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.</p>	<p>УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий</p>	<p>Тестовые задания по теме</p>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	реализации профессиональной деятельности	
Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Тестовые задания по теме
Физическая подготовка в системе физического воспитания.	УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и	Тестовые задания по теме, тесты по физической подготовленности

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.	
Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	<p>УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>	Тестовые задания по теме, тесты по физической подготовленности
Современные оздоровительные системы физических упражнений.	УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами	Тестовые задания по теме, тесты по физической подготовленности

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<p>физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>	
<p>Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p>	<p>УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья, определяет личный уровень физического развития, функционального состояния и физической подготовленности.</p> <p>УК-7.2 Владеет технологиями</p>	<p>Конспект комплекса УГГ Конспект комплекса ПГ</p>



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	
Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и</p>	Тестовые задания по теме, участие в соревнованиях Спартакиады БФУ и соревнованиях различного уровня

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	профессиональной деятельности.	
Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	<p>УК-7.2 Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>	Тестовые задания по теме, судейская практика в соревнованиях Спартакиады БФУ и других соревнованиях.

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

Целью тестирования теоретического курса является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### Примерные тестовые задания

1. Педагогический процесс, направленный на системное освоение рациональных способов управления своими движениями, приобретение необходимых двигательных навыков, умений, а так же связанных с этим процессом знаний, называется...
  - а) физическим воспитанием;
  - б) физическим развитием;
  - в) физической культурой;
  - г) обучение движениям;
  - д) физической рекреацией.
  
2. Спорт, обусловленный коммерческими интересами и являющийся источником существования спортсменов – это спорт ...
  - а) олимпийский;
  - б) адаптивный;
  - в) массовый;
  - г) профессиональный;
  - д) любительский.
  
3. К основным составляющим ЗОЖ относят: 1) режим труда и отдыха; 2) организацию сна; 3) режим питания; 4) организацию двигательной активности; 5) выполнение требований санитарии и гигиены; 6) профилактику вредных привычек; 7) занятие спортом. Выбери правильный ответ.
  - а) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
  - б) 1, 3, 4, 6, 7;
  - в) 1, 2, 4, 5, 6;
  - г) 2, 3, 4, 5, 6, 7;
  - д) 1, 2, 3, 4, 6, 7.
  
4. После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам:
  - а) основная, подготовительная, специальная;
  - б) основная, специальная, лечебная;
  - в) подготовительная, основная, спортивная;
  - г) спортивная, специальная, подготовительная;
  - д) спортивная, основная, специальная.
  
5. Процесс развития двигательных качеств и приобретения двигательных навыков это:
  - а) физическое развитие;
  - б) физическое воспитание;
  - в) Физическая культура и спорт;
  - г) комплекс физических упражнений;
  
6. К циклическим упражнениям относится
  - а) спортивные игры;
  - б) бокс;
  - в) езда на велосипеде;
  - г) прыжки в высоту;
  - д) фигурное катание.

7. К ациклическим упражнениям относится:

- а) бег;
- б) плавание;
- в) езда на велосипеде;
- г) гребля;
- д) спортивные игры.

8. Физическим качеством человека не является

- а) сила;
- б) быстрота;
- в) ловкость;
- г) уравновешенность;
- д) выносливость.

9. Основатель отечественной системы физического образования:

- а) П.Ф. Лесгафт;
- б) Л.П. Матвеев;
- в) М.В. Ломоносов;
- г) Пьер де Кубертен;
- д) С.П. Евсеев.

10. Выносливость – это способность:

- а) человека выполнять упражнение с максимальным усилием;
- б) организма противостоять внешним воздействиям окружающей среды;
- в) организма быстро восстанавливаться после физических упражнений;
- г) организма противостоять утомлению;
- д) человека быстро приспосабливаться к различным видам деятельности.

1. Быстрота – это способность человека выполнять:

- а) движения с минимальным усилием;
- б) движения с максимальной амплитудой;
- в) движения в минимальный промежуток времени;
- г) движения в максимальный промежуток времени;
- д) движения с максимальным усилием.

Шкала оценки образовательных достижений для теоретического тестирования

Процент результативности (правильных ответов)	оценка	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 - 100	5	Отлично/ зачтено
70 ÷ 79	4	Хорошо/ зачтено
51 ÷ 69	3	Удовлетворительно/ зачтено
менее 51	2	Неудовлетворительно/ не зачтено

Практический раздел для очной формы обучения реализуется в виде учебно-тренировочных, методико – практических занятий. Практический раздел для заочной формы обучения реализуется в виде самостоятельных занятий физическими упражнениями.

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

#### *Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Вид культуры, специфический результат деятельности, средство и способ физического совершенствования людей и выполнения ими свои социальных обязанностей в обществе – это ...
  - а) физическая культура и спорт;
  - б) социология;
  - в) спортивная культура;
  - г) социология физической культуры;
  - д) культура знаний по физическому воспитанию.
  
2. Процесс развития двигательных качеств и приобретения двигательных навыков это:
  - д) физическое развитие;
  - е) физическое воспитание;
  - ж) физическая культура и спорт;
  - з) комплекс физических упражнений;
  
3. Гибкость – это способность человека выполнять:
  - а) движения с максимальной скоростью;
  - б) движения с максимальным усилием;
  - в) сложно координационные движения;
  - г) движения с большой амплитудой;
  - д) движения с минимальной затратой времени.

Критерием успешности освоения практического учебного материала для очной формы обучения являются тесты по физической подготовленности для основной и подготовительной и специальной медицинской группы.

#### **Тесты физической подготовленности для основной и подготовительной групп**

ТЕСТЫ физической подготовленности		Нормативы и баллы									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Челночный бег 3 x10м, сек	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	13	10	7	4	2	-	-	-	-	-

	перекладине, количество раз										
3.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, количество раз	-	-	-	-	-	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

## Требования к выполнению тестов физической подготовленности

### для студентов основной и подготовительной групп

1. **Челночный бег 3х10м (с)** выполняется на ровной площадке с твердым покрытием, обеспечивающим хорошее сцепление с обувью. На расстоянии 10 м прочерчиваются 2 параллельные линии – «Старт» и «Финиш».

Участники, не наступая на стартовую линию, принимают положение высокого старта. По команде «Марш!» (с одновременным включением секундомеров) участники бегут до финишной линии, забегают за линию двумя ногами, возвращаются к линии старта, пересекают ее двумя ногами и преодолевают последний отрезок без остановки на финишной линии. Секундомер останавливают в момент пересечения линии «Финиш».

**Ошибки:**

- 1) Заступ за линию

2. **Подтягивание из виса на высокой перекладине (раз)** выполняется из исходного положения вис на перекладине хватом сверху, сгибая руки, подтянутся (подбородок выше уровня перекладины); разгибая руки, опуститься в вис. Разрешается незначительное сгибание и разведение ног, незначительное отклонение тела от вертикали

**Ошибки**

- 1) выполнение упражнения рывком и махом
- 2) неполное разгибание рук в висе

3. **Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (раз)** Выполняется из исходного положения упор лежа, туловище прямое, согнуть руки до угла в локтевых суставах 90 градусов, разгибая руки принять положение упор лежа. Упражнение выполняется без остановки и переступаний.

**Ошибки**

- 1) выполнение упражнения с прогнутой поясницей
- 2) неполное разгибание рук

4. **Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)** Выполняется из ИП: стоя на гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10 - 15 см. При выполнении теста участник выполняет два предварительных наклона. При третьем наклоне касается вертикальной поверхности пальцами двух рук и фиксирует результат в течение 2 с.

При выполнении 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:**

- 1) сгибание ног в коленях;

- 2) фиксация результата пальцами одной руки;
- 3) отсутствие фиксации результата в течение 2 с.

**Тесты физической подготовленности  
для специальной медицинской группы и студентов заочной формы обучения.**

ТЕСТЫ физической подготовленности		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, количество раз	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке, см	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Прыжки в длину с места, см	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
5.	Подтягивание (юноши), количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

3 теста по выбору студента

**Требования к выполнению тестов физической подготовленности  
для студентов 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
- «перелом» прямой линии от плеч до туловища;
- не было фиксации с исходной позиции
- руки разгибались поочередно;
- локти развелись в стороны больше, чем на 45 гр.

## **2. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки и юноши)**

Поднимание туловища из положения лежа выполняется из ИП: лежа на спине на гимнастическом мате, руки за головой, пальцы сцеплены в «замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество подниманий за 1 мин., касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в ИП.

Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища. Для выполнения тестирования создаются пары, один из партнеров выполняет упражнение, другой удерживает его ноги за ступни и голени. Затем участники меняются местами.

### **Ошибки:**

- отсутствие касания локтями бедер (коленей);
- отсутствие касания лопатками мата;
- пальцы разомкнуты «из замка»;
- 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. 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.

## **5. Подтягивание из виса на высокой перекладине**

Участник висит хватом сверху, при этом кисти рук расположены на ширине плеч. Ноги и туловище выпрямлены. Ступни должны быть сведены вместе, а ноги при этом не касаются пола.

### **Ошибки:**



- участник выполняет упражнение рывками;
  - участник сильно размахивает ногами;
  - подбородок не поднимается выше перекладины;
  - нет фиксации на 0,5 с;
- происходит поочередное сгибание рук

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания по темам:

1. Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма
2. Здоровый образ жизни. Основы правильного питания.
3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом. Утренняя гигиеническая гимнастика.
4. Основы методики самостоятельных занятий. Физические упражнения в течение учебного дня студента.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей 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	зачтено	71-85

		или обосновывать практику применения		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

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

### Основная литература

1. Физическая подготовка: курс лекций / сост. Д. Г. Денисов, А. Ю. Овчинников, А. В. Муравьев [и др.]. - Владимир: ВЮИ ФСИН России, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-93035-706-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864492> (дата обращения: 10.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1361807> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816527> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 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. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1) Свободны: ЭБС Юрайт(1)

2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва: МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1341058> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособие для вузов/ Ю. П. Кобяков. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 252, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее образование). - Вариант загл.: Основы здорового образа жизни. - Библиогр.: с. 237-251 (180 назв.). - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-21445-9: 235.29, 235.29, р. Имеются экземпляры в отделах: МБ(ЧЗ)(1) Свободны: МБ(ЧЗ)(1)

4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-

ROM), 314, [2] с. - Библиогр. в конце гл. - Лицензия до 31.12.2020 г. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

5. Коледа, В. А. Основы физической культуры: учеб. пособие для учреждений высш. образования / В. А. Коледа, В. Н. Дворак; Белорус. гос. ун-т. - Минск: Изд-во БГУ, 2016. - 190, [1] с. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-985-566-269-4: 110.00 р. - Текст непосредственный

6. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.-метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В. Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с.: ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.). - ISBN 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

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

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Химия»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022

*Лист согласования*

**Составитель:** Деменчук Е.Ю., кандидат хим. наук

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 1. Наименование дисциплины: «Химия».

Цель дисциплины приобретение студентами фундаментальных знаний в области естествознания и формирование на этой основе логической системы обобщенных взглядов на объективный мир; использование полученных знаний для безопасного применения веществ и материалов в быту и в профессиональной деятельности, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и 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
ОПК1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности  ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований  ОПК-1.4. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности  ОПК-1.5. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Знать:</b> основные химические законы и понятия, формулы веществ  <b>Уметь:</b> записывать уравнения реакций, производить расчеты, использовать теоретический материал для решения специфических задач  <b>Владеть:</b> базовыми навыками в сфере

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

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

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

<b>Тема 1.</b> Типы и классы химических веществ.
<b>Тема 2.</b> Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
<b>Тема 3.</b> Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.
<b>Тема 4.</b> Энергетика химических реакций.
<b>Тема 5.</b> Скорость химической реакции.
<b>Тема 6.</b> Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).
<b>Тема 7.</b> Растворы. Растворимость.
<b>Тема 8.</b> Растворы электролитов и неэлектролитов.
<b>Тема 9.</b> Сильные и слабые электролиты.
<b>Тема 10.</b> Протолитическая теория кислот и оснований.
<b>Тема 11.</b> Гетерогенные процессы в растворах
<b>Тема 12.</b> Электрохимические процессы.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

- Тема 1. Типы и классы химических веществ.
- Тема 2. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
- Тема 3. Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.
- Тема 4. Энергетика химических реакций.
- Тема 5. Скорость химической реакции.
- Тема 6. Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).
- Тема 7. Растворы. Растворимость.

- Тема 8. Растворы электролитов и неэлектролитов.
- Тема 9. Сильные и слабые электролиты.
- Тема 10. Протолитическая теория кислот и оснований.
- Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах
- Тема 12. Электрохимические процессы.

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

- Тема 1. Типы и классы химических веществ.
- Тема 2. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
- Тема 3. Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.
- Тема 4. Энергетика химических реакций.
- Тема 5. Скорость химической реакции.
- Тема 6. Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергией активации реакции (уравнения изобары и изотермы).
- Тема 7. Растворы. Растворимость.
- Тема 8. Растворы электролитов и неэлектролитов.
- Тема 9. Сильные и слабые электролиты.
- Тема 10. Протолитическая теория кислот и оснований.
- Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах
- Тема 12. Электрохимические процессы.

Требования к самостоятельной работе студентов

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

- Тема 1. Типы и классы химических веществ.
- Тема 2. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
- Тема 3. Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.
- Тема 4. Энергетика химических реакций.
- Тема 5. Скорость химической реакции.
- Тема 6. Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергией активации реакции (уравнения изобары и изотермы).
- Тема 7. Растворы. Растворимость.
- Тема 8. Растворы электролитов и неэлектролитов.
- Тема 9. Сильные и слабые электролиты.
- Тема 10. Протолитическая теория кислот и оснований.
- Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах
- Тема 12. Электрохимические процессы.

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 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. Типы и классы химических веществ. Тема 2. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Тема 3. Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты. Тема 4. Энергетика химических реакций. Тема 5. Скорость химической реакции. Тема 6. Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы). Тема 7. Растворы. Растворимость. Тема 8. Растворы электролитов и неэлектролитов. Тема 9. Сильные и слабые электролиты. Тема 10. Протолитическая теория кислот и оснований. Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах Тема 12. Электрохимические процессы.	ОПК-1.1. ОПК-1.1. ОПК-1.1. ОПК-1.1. ОПК-1.1.	Опрос, контрольная работа

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

Решение расчётных задач является важным элементом изучения курса химии, поскольку позволяет лучше усвоить и систематизировать теоретический материал. Решение задач требует умения логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчеты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определенные проблемы в целом. Задачи, включающие определенные химические ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом, являются средством контроля и самоконтроля, помогают определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике.

При решении задач необходимо использовать справочные химические таблицы с необходимыми константами. Задачи, решаемые для самоконтроля, в рамках самостоятельных работ прикрепляются для проверки в системе БРС <http://brs.kantiana.ru>

Примеры задач:

Тема 2. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

Какой объем кислорода, взятого при 300°C и давлении  $5,06 \cdot 10^5$  Па, израсходовался на сгорание 10 кг каменного угля до образования  $\text{CO}_2$ , если в угле содержалось 94 % C ?

Алгоритм решения:

1. Написать уравнение реакции:  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

В соответствии с уравнением реакции для сгорания 1 моля углерода необходим один моль кислорода.

2. Вычислить массу и количество вещества чистого углерода:  $m(\text{C}) = 10 \cdot 0,94 = 9,4$  кг, что составляет  $n = 9,4 \cdot 10^3 / 12 = 7,83 \cdot 10^2$  моль

3. Используя объединенный газовый закон, вычислить объем кислорода:

$PV = nRT$ ,  $V = nRT/P$ , где R – универсальная газовая постоянная,  $R = 8,31$  Дж/(К\*моль), T – температура по шкале абсолютных температур,  $T = 273 + 300 = 573$  К

4.  $V = 7,83 \cdot 10^2 \cdot 8,31 \cdot 573 / 5,06 \cdot 10^5 = 7,37 \cdot 10^3$  л = 7,37 м<sup>3</sup>

5. Ответ: объем кислорода - 7,37 м<sup>3</sup>

При пропускании над катализатором смеси, состоящей из 10 молей  $\text{SO}_2$  и 15 молей  $\text{O}_2$ , образовалось 8 молей  $\text{SO}_3$ . Сколько молей  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$  не вступило в реакцию?

Вычислить массу: а) 2 л  $\text{H}_2$  при 15 °С и давлении 100,7 кПа; б) 1 м<sup>3</sup>  $\text{N}_2$  при 10 °С и давлении 102,9 кПа ; в) 0,5 м<sup>3</sup>  $\text{Cl}_2$  при 20 °С и давлении 99,9 кПа.

Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах.

Найти массу серебра, находящегося в виде ионов в 1 л насыщенном растворе  $\text{AgBr}$ .

Алгоритм решения:

1. Написать уравнение диссоциации бромида серебра и выражение для константы растворимости:  $\text{AgBr} \leftrightarrow \text{Ag}^+ + \text{Br}^-$

$K_{\text{S}} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Br}^-]$

2. По справочным таблицам найти значение константы растворимости  $\text{AgBr}$

$K_{\text{S}} = 6 \cdot 10^{-13}$  моль<sup>2</sup>/л<sup>2</sup>

3. Растворимость соли равна концентрации ионов металла  $s = \sqrt{K_{\text{S}}}$

$S = 4,2 \cdot 10^{-7}$  моль/л

4. Масса ионов серебра в 1 л раствора равна  $m = 4,2 \cdot 10^{-7} \cdot 107,9 = 4,53 \cdot 10^{-5}$  г

Ответ:  $4,53 \cdot 10^{-5}$  г

К 50 мл 0,001 н. раствора  $\text{HCl}$  добавили 450 мл 0,0001 н. раствора  $\text{AgNO}_3$ . Выпадет ли осадок хлорида серебра?

Насыщенный раствор  $\text{BaCrO}_4$  содержит  $1,25 \cdot 10^{-3}$  моль соли в 1 л раствора. Вычислить произведение растворимости  $\text{BaCrO}_4$ .

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

Типы и классы химических веществ. Систематическая, рациональная и тривиальная номенклатура неорганических соединений.

Бинарные и многоэлементные соединения.

Основные, кислотные и амфотерные соединения.

Кислорододержащие и бескислородные соединения.

Зависимость названия кислородсодержащих кислот от степени окисления кислотообразующего элемента.

Основания и амфотерные гидроксиды.

Средние, кислые и основные соли. Оксосоли.

Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

Зависимость между объемом газа, давлением и температурой. Стандартные, нормальные и реальные условия.

Уравнение идеального газа. Закон парциальных давлений.

Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.

Молярная масса, молярный объем, количество вещества, эквивалент и эквивалентное количество вещества, молярная масса эквивалента, эквивалент кислоты и основания, эквивалентный объем.

Основные химические законы: Авогадро (со следствиями), сохранения массы, кратных отношений, постоянства состава, эквивалентов.

Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии: по плотности газа, молярному объему и по уравнению Менделеева-Клапейрона.

Энергетика химических реакций. Химико-термодинамические расчеты.

Тепловой эффект химической реакции. Первый закон термодинамики.

Стандартная энтальпия. Термохимические уравнения.

Закон Гесса и его следствия.

Стандартное изменение энтальпии химической реакции.

Возможность самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах.

Термодинамическая вероятность состояния системы.

Энтропия. Стандартная энтропия. II Закон термодинамики.

Предсказание знака изменения энтропии в химической реакции.

III Закон термодинамики.

Возможность самопроизвольного протекания реакции в закрытых системах

Изобарный и изохорный потенциал реакции (энергия Гиббса и Гельмгольца). Связь энергии Гиббса с энтальпией и энтропией реакции.

Термодинамическая константа равновесия.

Скорость химической реакции. Закон действующих масс.

Кинетическое уравнение реакции. Константа скорости реакции.

Факторы, влияющие на величину константы скорости реакции.

Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа.

Определение порядка реакции по кинетическим данным.

Уравнение Аррениуса. Энергия активации.

Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).

Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.

Константа равновесия гетерогенного процесса.

Равновесные концентрации. Влияние катализатора на значение константы равновесия.

Растворы. Растворимость.

Растворимость газов, закон Генри.

Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: процентная, молярная, моляльная, молярная концентрация эквивалента, титр.

Способы определения концентрации, титрование.

Растворы электролитов и неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа.

Осмоз.

Коллигативные свойства растворов: осмотическое давление, понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения.

Изотонический коэффициент. Осмолярность и осмоляльность.

Гипо- гипер- и изотонические растворы.

Изучение растворов методами эбуллиоскопии, криоскопии и осмотического давления - расчет молярной массы неэлектролита и степени диссоциации электролита

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

Теория сильных электролитов. Ионная сила раствора.



Активность. Коэффициент активности.  
 Протолитическая теория кислот и оснований.  
 Ионное произведение воды. Водородный показатель.  
 Среда растворов сильных и слабых кислот и оснований. Расчет рН в растворах сильных и слабых кислот и оснований.  
 Гидролиз солей. Среда растворов солей.  
 Смещение равновесия гидролиза. Влияние температуры и кислотности среды.  
 Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза.  
 Буферные растворы. Механизм буферного действия.  
 Буферная емкость растворов. Расчет рН буферных растворов.  
 Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.  
 Влияние одноименного иона и ионной силы на растворимость.  
 Электрохимические процессы.  
 Окислительно-восстановительные процессы.  
 Электрохимические системы, их классификация. Законы Фарадея. Термодинамика электродных процессов.  
 Понятие об электродных потенциалах. Электрохимические системы. Гальванический элемент, ЭДС и ее измерение.  
 Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.  
 Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.  
 Ионселективные электроды и сенсоры. Мембраны и мембранный потенциал.  
 Электролиз. Последовательность электродных процессов. Выход по току.  
 Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами.  
 Коррозия металлов и защита металлов и сплавов. Основные виды коррозии.  
 Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия.  
 Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.  
 Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	хорошо		71-85

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

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

#### Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Электронный ресурс]: учеб. для акад. ба-калавриата : в 2 ч./, Н. Л. Глинка ; Н. Л. Глинка ; под ред.: В. А. Попкова, А. В. Бабкова ; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - 20-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2020. - ISBN 978-5-9916-9354-7

Ч. 1. - 1 on-line, 353 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9353-0: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in de-partments: ЭБС Знаниум(1)

2. Глинка, Н. Л.

Общая химия [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата : в 2 ч./, Н. Л. Глинка ; Н. Л. Глинка ; под ред.: В. А. Попкова, А. В. Бабкова ; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - 20-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Знаниум(1)

, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2020. - ISBN 978-5-9916-9354-7

Ч. 2. - 1 on-line, 379 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9355-4: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Знаниум(1)

#### Дополнительная литература

1 Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие/ Н. Л. Глинка ; под ред.: В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 14-е изд.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 236 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Лицензия до 31.12.2020. - ISBN 978-5-9916-8914-4: Б.ц.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Знаниум(1)

2 Ахметов, Н. С.

Общая и неорганическая химия: учебник для хим.-технол. спец. вузов/ Н. С. Ахметов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высш. шк.: Академия, 2001,2002. - 743 с.: ил.. - Библиогр.: с. 727. - ISBN 5-7695-0704-7. - ISBN 5-06-003363-5: 85.14 ; 95.00 р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:  
всего /all 52: УБ(51), НА(1) Свободны / free: УБ(42) ЭБС Знаниум(1)

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Численные методы расчета строительных конструкций»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор.  
Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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.	5
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	7
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 в процессе текущего контроля	9
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	12
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	13
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	15
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

## 1. Наименование дисциплины: «Численные методы расчета строительных конструкций».

Цель дисциплины: приобретение знаний и практических навыков в области компьютерного проектирования и расчета элементов 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знать:</b> Основные термины, определения, понятия, необходимые для изучения теоретического материала. <b>Уметь:</b> осуществлять анализ результатов приближенных вычислений, исследовать погрешности. <b>Владеть:</b> Навыками обработки результатов вычислительных экспериментов.
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-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знать:</b> Основные понятия и классификацию задач математического программирования. <b>Уметь:</b> Оценивать сходимость и устойчивость применяемых схем вычисления; <b>Владеть</b> навыками выполнения практических расчётов сооружений с использованием различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах
ПКС-4. Способен разрабатывать проекты производства работ	ПКС-4.3. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	<b>Знать:</b> Основные численные методы решения задач упругости, пластичности, разрушения применительно к элементам строительных конструкций. <b>Уметь:</b> составлять и реализовывать в среде SCAD алгоритм решения задачи для различных расчётных схем строительных конструкций; <b>Владеть</b> 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 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.	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.

		<p>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 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.</p>
3.	<p>Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD</p>	<p>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.</p>
4.	<p>Анализ результатов расчета, оценка достоверности</p>	<p>Оценка устойчивости и сходимости алгоритма. Оценка достоверности полученных результатов.</p>

## 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 работы.

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 контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Приближенные вычисления	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2.	тестирование, решение задач

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	
Тема 2. Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно-конструирующих программных комплексах.	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	тестирование
Тема 3. Проведения расчетов методом конечных элементов в вычислительном комплексе SCAD	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	индивидуальный проект
Тема 4. Анализ результатов расчета, оценка достоверности	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	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.

#### К теме 1. Приближенные вычисления

1. Приближенным числом называется число, ...

а) отличающееся от истинного значения на величину некоторой погрешности и заменяющее последнее в вычислениях.

б). выражающее безошибочное значение какой-либо величины

в). возникающее естественным образом при счёте.

г). получаемое делением одного числа на другое

Ответ: а)

2. Округлить до четырех знаков после запятой 2,75464

Ответ: 2,7546

3. Со сколькими верными значащими цифрами надо взять результат указанной ниже операции, чтобы предельная относительная погрешность не превышала  $k\%$ ?  $a = 5/27$ ,  $\delta_a^* = 0,1\%$

Ответ: 4

**К теме 2.** Общие сведения о методе конечных элементов, применяемом в расчётно-конструирующих программных комплексах.

1. Для каких целей конструктор использует "Метод конечных элементов" (МКЭ)? Для создания матрицы жесткости модели

- a) Для определения стоимости
- b) Для определения массы
- c) Для определения напряжений и деформаций в конструкции
- d) Для создания сетки
- e) Для определения внутренних усилий

Ответ d

2. Какое утверждение неправильное?

- a) Существует приблизительно 100 типов стандартных конечных элементов в коммерческих FE пакетах.
- b) Количество узлов в каждом конечном элементе может быть произвольно выбрано проектировщиком в диапазоне от 1 до 800.
- c) Процедуры автоматического разделения сеткой разделяют подобласти на стандартные элементы.

Ответ b

#### **Критерии и шкала оценивания:**

Каждый тест включает 20 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка «отлично» выставляется за 16 баллов и более; «хорошо» – 10-15 баллов; «удовлетворительно» – 6-9 баллов; «неудовлетворительно» – 0-5 баллов.

#### **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.

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

#### **Вопросы к экзамену**

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 нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

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

### **Основная литература**

1. Макаров, Е. Г. Метод конечных элементов в прочностных расчётах : учебное пособие / Е. Г. Макаров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-906920-49-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121830>
2. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций : учебное пособие / А. В. Денисов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7264-1073-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73683>

### **Дополнительная литература**

1. Чакурин, И. А. Основы автоматизированного проектирования: методические указания : методические указания / И. А. Чакурин. — Омск : СибАДИ, 2019. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163784>.
2. Серпик И. Н. Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем: учеб. пособие для вузов/ И. Н. Серпик. - Москва: АСВ, 2015. - 200 с. - Библиогр.: с. 197-200 (50 назв.). - ISBN 978-5-93093-0054-6: Имеются экземпляры в отделах: всего 23: УБ(22), ч.з.N9(1).
3. Дарков А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.: черт.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-0576-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).
4. Самарский А. А. Введение в численные методы: [Учеб. пособие для вузов]/ А. А. Самарский. - Москва: Наука, 1982. - 271 с.: ил.. - Библиогр.:с.266(16назв.). Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2).
5. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие для вузов/ Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2013, 2015. - 240 с. - Библиогр. в конце кн. - Предм. указ.: с. 236-238. - ISBN 978-5-9963-0333-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 31: ч.з.N3(1), УБ(29), ч.з.N9(1).
6. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учеб. пособие для бакалавров/ В. Е. Зализняк; Сиб. Федер. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012. - 356 с. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 354-356 (48 назв.). - ISBN 978-5-9916-1621-8:.. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1). Свободны: ч.з.N3(1).
7. Амосов А. А. Вычислительные методы: учеб. пособие/ А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. - 4-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 671 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 648-654. - Предм. указ.: с. 655-666. - ISBN 978-5-8114-1623-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1). Свободны: ч.з.N3(1).

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- специализированное ПО: 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»  
Инженерно-технический институт

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** (Шершова Лидия Владимировна, к.э.н., доцент).

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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»

Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является получение студентами необходимых теоретических и практических знаний о действии экономических законов и основных категорий экономической теории в строительстве, а также развитие практических навыков в области обоснования и принятия эффективных проектных решений в строительной сфере.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов 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</i>	1. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности  2. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте 1. профессиональной деятельности	<b>Знать</b> теоретические основы и основные понятия экономики строительства; <b>Уметь</b> применять знания основ экономики строительства в области промышленного и гражданского строительства; выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам <b>Владеть</b> основными методами экономического анализа; навыками самостоятельно находить необходимую экономическую информацию и делать выводы из нее. Владеть навыками использования основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать</b> основы правового регулирования строительства <b>Уметь</b> организовать строительное производство <b>Владеть:</b> теоретическими основами экономики отрасли

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика отрасли» 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.	Строительство как вид экономической деятельности.	1.1. Роль и место строительства в экономике национального хозяйства страны. 1.2. Техничко-экономические особенности строительства. 1.3. Строительство как отрасль материального производства. 1.4. Субъекты промышленного и жилищного строительства. Организационно-правовые формы строительных организаций. Основы предпринимательской деятельности в строительстве



2.	Основные фонды в строительстве.	2.1. Классификация основных фондов в строительстве 2.2. Оценка основных фондов. 2.3. Физический и моральный износ основных фондов 2.4. Амортизация основных фондов. 2.5. Оборотные средства строительства. 2.6. Состав и источники образования оборотных средств. 2.7. Определение величины оборотных средств.
3.	Тема 3. Основы ценообразования в строительстве.	3.1. Ценообразование и определение сметной стоимости строительства. 3.2. Себестоимость продукции строительной организации. 3.3. Сметное нормирование и договорные цены в строительстве. 3.4. Методические подходы к определению стоимости и цены строительной продукции.
4.	Бухгалтерский учёт в строительстве.	4.1. Основные понятия бухгалтерского учета. 4.2. Бухгалтерский баланс, его содержание и структура. 4.3. Основы налогообложения строительных организаций
5.	Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.	5.1. Анализ хозяйственной деятельности 5.2. Анализ финансового состояния и финансовой устойчивости строительных предприятий
6.	Инвестиции в строительство.	6.1. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве. 6.2. Фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования. 6.3. Прибыль и рентабельность в строительстве
7.	Особенности организации строительного рынка.	7.1. Финансирование и кредитование строительства. 7.2. Банковская система РФ и кредитование строительства. 7.3. Логистика в системе организации материально-технических ресурсов в

		строительстве
8.	Трудовые ресурсы в строительстве.	8.1. Сущность трудовых ресурсов 8.2. Производительность труда в строительстве. 8.3. Организация оплаты труда 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):

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.

Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности.

- 1.1. Роль и место строительства в экономике национального хозяйства страны.
  - 1.2. Техничко-экономические особенности строительства.
  - 1.3. Строительство как отрасль материального производства.
  - 1.4. Субъекты промышленного и жилищного строительства.
- Организационно-правовые формы строительных организаций.  
Основы предпринимательской деятельности в строительстве

Тема 2. Основные фонды в строительстве.

- 2.1. Классификация основных фондов в строительстве
- 2.2. Оценка основных фондов.
- 2.3. Физический и моральный износ основных фондов
- 2.4. Амортизация основных фондов.
- 2.5. Оборотные средства строительства.
- 2.6. Состав и источники образования оборотных средств.
- 2.7. Определение величины оборотных средств.

Тема 3. Основы ценообразования в строительстве.

- 3.1. Ценообразование и определение сметной стоимости строительства.
- 3.2. Себестоимость продукции строительной организации.
- 3.3. Сметное нормирование и договорные цены в строительстве.
- 3.4. Методические подходы к определению стоимости и цены строительной продукции.

Тема 4. Бухгалтерский учёт в строительстве.

- 4.1. Основные понятия бухгалтерского учета.
- 4.2. Бухгалтерский баланс, его содержание и структура.
- 4.3. Основы налогообложения строительных организаций

Тема 5. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций

5.1. Анализ хозяйственной деятельности

5.2. Анализ финансового состояния и финансовой устойчивости строительных предприятий

Тема 6. Инвестиции в строительство

6.1. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.

6.2. Фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования.

6.3. Прибыль и рентабельность в строительстве

Тема 7. Особенности организации строительного рынка.

7.1. Финансирование и кредитование строительства.

7.2. Банковская система РФ и кредитование строительства.

7.3. Логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве

Тема 8. Трудовые ресурсы в строительстве.

8.1. Сущность трудовых ресурсов

8.2. Производительность труда в строительстве.

8.3. Организация оплаты труда в строительстве.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Задание 1. Уставный капитал акционерного общества составляет 60 млн. руб. и выпущено 300 обыкновенных акций. Определить номинальную стоимость 1 акции.

Решение:

$$60 \text{ млн. руб.} / 300 = 200 \text{ 000 руб}$$

Задача 2. Из зарегистрированных акционерным обществом 30000 обыкновенных акций 29000 продано акционерам. В последующем общество выкупило у владельцев 2500 акций. По итогам года собрание акционеров приняло решение распределить 605 млн. руб. чистой прибыли в качестве дивидендов. Определить сумму дивиденда на каждую акцию, находящуюся в обращении.

Решение

$$605 \text{ млн. руб.} / 29000 - 2500 = 22830$$

Задача 3. На основании приведенных данных рассчитать стоимость чистых активов и сделать выводы.

Основные средства – 1500 тыс. руб.; дебиторская задолженность – 920 тыс. руб.; кредиторская задолженность – 860 тыс. руб.; краткосрочные обязательства – 480 тыс. руб.; долгосрочные финансовые вложения – 520 тыс. руб.; нематериальные активы – 1200 тыс. руб., основные средства, переданные в безвозмездное пользование благотворительным фондам – 740 тыс. руб., размер уставного фонда открытого акционерного общества – 14 000 тыс. руб..

Решение:

Величина чистых активов:

$$1500 + 920 - 860 - 480 + 520 + 1200 - 740 = 2\,060 \text{ тыс. руб.}$$

Вывод: в соответствии с Гражданским кодексом Республики Беларусь (ст. 99) стоимость чистых активов предприятия меньше величины его уставного фонда, следовательно оно должно объявить о своей ликвидации.

Задача 4. Определите количество акций акционерного общества, которые оно должно выпустить в обмен на выпускаемые им акции фирмы (т.е. мерджера поглощения). Если рыночная стоимость акций акционерного общества 50 уе, рыночная цена акций фирмы 10 уе, надбавка включаемая в цену акции фирмы и выплачиваемая акционерным обществом акционерам фирмы, исчисляемая от рыночной цены акций фирмы 15%, общее количество акций фирмы на рынке 200 тыс. шт.

Решение:

Меновое соотношение акций с учетом премии акционерам фирмы  $M_c^{\Phi} = 10 * 1,15 / 50 = 0,23$

Потребное количество акций акционерного общества  $K_a = 0,23 * 200\,000 = 46\,000$  шт.

Т.о., для проведения мерджера поглощения акционерному обществу достаточно выпустить 46 000 шт. акций, чтобы выкупить акции выкупаемой фирмы.

Задача 5. Общество с дополнительной ответственностью создано 4-мя учредителями, которые сформировали уставный фонд предприятия в следующих пропорциях: 1 учредитель – 25%; 2 учредитель – 25%; 3 учредитель – 40%; 4 учредитель – 10%.

К концу первого года функционирования уставный фонд был сформирован в полном объеме в соответствии с законодательством. Через три года третий учредитель подал заявление о выходе из состава учредителей с пропорциональным перераспределением его доли между оставшимися участниками. На момент подачи заявления уставный фонд составлял 5 тыс. евро за счет прибыли предприятия.

Определить долю третьего учредителя и размер выплат, которые должны произвести оставшиеся учредители.

Решение:

1. Доля третьего учредителя на момент выхода:

$$5 \text{ тыс. евро} * 0,4 = 2 \text{ тыс. евро.}$$

2. Перераспределение долей оставшихся учредителей:

$$1 \text{ учредитель: } 0,25 * 100\% / (0,25 + 0,25 + 0,10) = 41,7\%;$$

2 учредитель:  $0,25 * 100\% / (0,25 + 0,25 + 0,10) = 41,7\%$ ;

4 учредитель:  $0,10 * 100\% / (0,25 + 0,25 + 0,10) = 16,6\%$

3. Выплаты оставшихся учредителей:

1 учредитель:  $2 \text{ тыс. евро} * 41,7\% = 834 \text{ евро}$ ;

2 учредитель:  $2 \text{ тыс. евро} * 41,7 = 834 \text{ евро}$ ;

4 учредитель:  $2 \text{ тыс. евро} * 16,6\% = 332 \text{ евро}$ .

Задача 6. Стоимость основных средств предприятия на 1 января планируемого года 120 млн. руб. Планируется ввод в эксплуатацию основных средств – 15 млн. руб. Выбытие основных средств определено на 6 млн. руб. Ввод предусмотрен 1 марта, выбытие – 25 ноября.

Определить среднегодовую величину основных средств в плановом периоде, коэффициенты обновления и выбытия.

Решение:

$$1. \bar{\Phi} = \Phi_{\text{н.з.}} + \sum_{\text{т}}^n \Phi_{\text{нов}} \times \frac{N_{\text{т}}}{12} - \sum_{\text{т}}^n \Phi_{\text{выб}} \times \frac{M_{\text{т}}}{12} = 120 + 15 \times \frac{10}{12} - 6 \times \frac{2}{12} = 131,5 \quad (\text{млн.руб.});$$

$$2. K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{нов}}}{\Phi_{\text{н.з.}}} = \frac{15}{120} = 0,12;$$

$$3. \Phi_{\text{н.з.}} = 120 + 15 - 6 = 129 \quad (\text{млн. руб.});$$

$$4. K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{н.з.}}} = \frac{6}{120} = 0,05.$$

Задача 7. Стоимость оборудования цеха 15000 млн. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. руб., с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. руб.

Размер выпуска продукции 800 тонн, цена 1 тонны 30 тыс. руб. Производственная мощность – 1000 тонн.

Определить величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

Решение:

$$1. \bar{\Phi} = \Phi_{\text{н.з.}} + \frac{\Phi_{\text{ов}} \times N_{\text{т}}}{12} - \frac{\Phi_{\text{выб}} \times M_{\text{т}}}{12} = 15000 + \frac{45,6 \times 10}{12} - \frac{20,4 \times 6}{12} = 15027,8 \quad (\text{млн. руб.});$$

2.  $V_{\Phi}$  в денежном выражении:  $800 \times 30000 = 24000$  (млн. руб.);

$$3. \Phi_{\text{отд}} = \frac{V_{\Phi}}{\Phi} = \frac{24000(\text{млн. руб.})}{150278(\text{млн. руб.})} = 1,6(\text{руб.}) ;$$

$$4. K_{\text{инв}} = \frac{V_{\Phi}}{M} = \frac{800}{1000} = 0,8 .$$

Задача 8 Чистый вес детали (изделия), изготовленный из стали - 96 кг, норма расхода стали 108 кг. Выпуск 3000 изделий в год. Поставки стали осуществляются один раз в квартал. Транспортный запас – два дня.

Определить величину производственного запаса и коэффициент использования стали.

Решение:

- Определяем производственный запас ( $H_{\text{пр.з}}$ )

$$H_{\text{пр.з}} = Z_{\text{тек.}} + Z_{\text{стр}} + Z_{\text{тр}};$$

$$Z_{\text{тек}} = P_{\text{м.с}} \times H_{\text{п}}$$

Неизвестное значение  $P_{\text{м.с}}$  – среднесуточная потребность стали

$$P_{\text{м.с}} = H_{\text{расх}} \times \frac{O_{\text{м}}}{T_{\text{п}}};$$

где  $O_{\text{м}}$  - количество изготавливаемых изделий

$$P_{\text{м.с}} = 108 \times \frac{3000}{360} = 900 \text{ кг или } 0,9 \text{ т};$$

$$Z_{\text{тек}} = 0,9 \times 90 = 81 \text{ т в квартал};$$

$$Z_{\text{стр}} = 50\% \times Z_{\text{тек}} = 50\% \text{ от } 81 \text{ т} = 40,5 \text{ т};$$

$$Z_{\text{тр}} = P_{\text{м.с}} \times D_{\text{н}};$$

$D_{\text{н}}$  – количество дней транспортного запаса:

$$Z_{\text{тр}} = 0,9 \times 2 = 108 \text{ т}$$

$$H_{\text{пр.з}} = 81 \text{ т} + 40,5 \text{ т} + 1,8 \text{ т} = 123,3 \text{ т}$$

- Определяем коэффициент использования стали ( $K_{\text{и}}$ )

$$K_{\text{и}} = \frac{q_{\text{ад}}}{H_{\text{расх}}} = \frac{96}{108} = 0,89 ,$$

где  $Ч_{\text{од}}$  – чистый вес детали.

Задача 9В первом квартале предприятие реализовало продукции на 250 млн. руб., среднеквартальные остатки составили 25 млн. руб. Во втором квартале объем реализации продукции увеличился на 10%, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на один день.

Определить:

- коэффициент оборачиваемости оборотных средств и время одного оборота в днях в первом квартале;
- коэффициент оборотных средств и их абсолютную величину во втором квартале;
- высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота оборотных средств.

Решение:

1) Коэффициент оборачиваемости ( $K_o^1$ ) оборотных средств в первом квартале рассчитает по формуле:

$$K_o^1 = \frac{P_n}{OC} = \frac{250}{25} = 10 (\text{об})$$

2) Время одного оборота в первом квартале определим по формуле ( $T_o^1$ ):

$$T_o^1 = \frac{90}{10} = 9 (\text{дн})$$

3) Коэффициент оборачиваемости оборотных средств во втором квартале рассчитаем по формуле ( $K_o^2$ ):

$$K_o^2 = \frac{90}{9-1} = 11,25 (\text{об})$$

4) Рассчитаем объем реализации продукции во втором квартале ( $P_n^2$ ):

$$P_n^2 = 250 \times 1,1 = 275 (\text{млн. руб})$$

5) Определим абсолютную величину потребности в оборотных средствах во втором квартале:

$$OC^2 = \frac{P_n^2}{K_o^2} = \frac{275}{11,25} = 24,4 (\text{млн. руб})$$

Высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота определяем по формуле:

$$OC = \frac{P_n^2}{K_o^2} - \frac{P_n^1}{K_o^1},$$

$$OC = \frac{275}{11,25} - \frac{275}{10} = 24,4 - 27,5 = -3,56 \text{ (млн. руб.)}$$

Задача 10 Промышленное предприятие осваивает новое изделие. Планируется выпуск  $Q=25$  тыс. изделий в год. Предполагаемая длительность выпуска этого изделия не более  $T=6$  лет, после чего изделие морально устареет, и предприятие будет вынуждено снять его с производства. Рыночная цена на это изделие, по которой реально продать всю продукцию  $C$  (без НДС) = 6 тыс.руб. Периоду выпуска продукции будет предшествовать период освоения производства  $T_{нач.}=1$  год.

Планируемые затраты предприятия:

- Единовременные инвестиции в размере  $I_0=50$  млн. руб. в самом начале реализации проекта;
- С этого же момента пойдут затраты предприятия на данный инвестиционный проект (включая все налоги и отчисления без НДС), т.е. постоянные ежегодные в размере  $Z_{пост.}=20$  млн. руб. в год;
- С началом выпуска изделия предполагаются переменные затраты в размере  $Z_{var}=2$  тыс. руб. на одно изделие.

Определить! Будет ли выгоден проект, если цена капитала (кредитная ставка) равна 30% в год.

*Решение:*

Представим денежные потоки (CF), которые возникают при осуществлении данного проекта по выпуску нового изделия в графической форме. При этом единовременные затраты ( $I_0$ ) будут производиться в начале периода освоения продукции в точке отсчета. Постоянные затраты ( $Z_{пост.}$ ) также будут осуществляться в начале каждого года реализации проекта, а переменные ( $Z_{пер.}$ ), связанные с выпуском продукции найдут свое место по окончании каждого года. По окончании каждого года выпуска продукции денежный поток (выручка) от реализации продукции составит:  $V_{реал.}=25 \cdot 10^3 \cdot 6 \cdot 10^3 = 150 \cdot 10^6$  руб. в год. При условии, что ежегодная величина переменных затрат  $Z_{пер.}=Z_{var} \cdot Q = 2 \cdot 10^3 \cdot 25 \cdot 10^3 = 50 \cdot 10^6$  руб. в год график распределения денежных потоков будет выглядеть следующим образом.

#### Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций 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 строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.



3. Оформить решение задач в тетради.
4. Защитить задачи

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
Строительство как вид экономической деятельности.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Основные фонды в строительстве.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания/ текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Основы ценообразования в строительстве.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Выступление с докладом/ Рубежный контроль по дисциплине внеаудиторный
Бухгалтерский учёт в строительстве.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Инвестиции в строительство.	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	УК-10	внеаудиторный
Особенности организации строительного рынка.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине внеаудиторный
Трудовые ресурсы в строительстве.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-10	Опрос, выполнение письменного задания текущий контроль по дисциплине аудиторный

## 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 этапам строительного процесса относятся:

- а) подготовка строительства, строительство, реализация (сдача) строительной продукции;
- б) технико-экономические исследования целесообразности строительства объекта, проектирование объекта и инженерно-техническая подготовка к строительству;
- в) проектирование объекта, соединение всех технологических элементов строительного процесса, в результате функционирования которых создается строительная продукция;
- г) выполнение строительно-монтажных работ, сдача объекта строительства заказчику.

*Ответ: а.*

### 2. В капитальном строительстве существуют следующие организационные формы:

- а) концентрация строительного производства, специализация строительного производства; кооперирование в строительном производстве;
- б) подрядный способ, хозяйственный способ, строительство объектов «под ключ»;
- в) кооперирование в строительном производстве, комбинирование в строительстве;
- г) торги, кооперирование, специализация.

*Ответ: б.*

### 3. При подрядном способе:

- а) строительство объекта осуществляется постоянно действующими специальными строительными и монтажными организациями по договору с заказчиком;
- б) строительство объектов осуществляется собственными силами заказчика или инвестора;
- в) функции заказчика передаются инвестору;

- г) строительно-монтажные работы выполняются в соответствии с проектом объекта.  
*Ответ: а .*

4. При хозяйственном способе:

- а) строительство объекта осуществляется постоянно действующими специальными строительными и монтажными организациями по договору с заказчиком;
- б) строительство объектов осуществляется собственными силами заказчика или инвестора;
- в) функции заказчика передаются инвестору;
- г) выбор подрядчика осуществляется на конкурсной основе.

*Ответ: б .*

5. Функции заказчика передаются генеральному подрядчику при:

- а) подрядном способе;
- б) хозяйственном способе;
- в) строительстве объектов «под ключ».

*Ответ: в .*

6. Концентрация производства в строительной отрасли это:

- а) одна из форм общественного разделения труда и рациональной его организации;
- б) одна из форм производственных связей между предприятиями и организациями, совместно изготавливающими определенную продукцию;
- в) процесс сосредоточения средств, предметов и ресурсов труда в крупных производственных звеньях;
- г) одна из форм производственных связей между предприятиями и организациями, совместно изготавливающими определенную продукцию.

*Ответ: в .*

7. Инвестором является:

- а) юридическое или физическое лицо, осуществляющее вложение собственных, заемных или привлеченных средств в форме инвестиций на строительство и обеспечивающее их целевое использование;
- б) физическое лицо, осуществляющее за свой счет, своими силами и под свою ответственность строительство индивидуальных объектов - жилых домов, дач, гаражей и т.п.;
- в) юридическое или физическое лицо, выполняющее строительно-монтажные работы и оказывающее другие услуги по договору подряда с заказчиком.

*Ответ: а .*

8. Заказчик – это:

- а) юридическое или физическое лицо, осуществляющее вложение собственных, заемных или привлеченных средств в форме инвестиций на строительство и обеспечивающее их целевое использование;
- б) юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах инвестора или по поручению инвестора реализацию инвестиционного проекта по строительству;
- в) юридическое или физическое лицо, выполняющее строительно-монтажные работы и оказывающее другие услуги по договору подряда.

*Ответ:б .*

9. Подрядчик – это:

- а) юридическое или физическое лицо, осуществляющее вложение собственных, заемных или привлеченных средств в форме инвестиций на строительство и обеспечивающее их целевое использование;
- б) юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах инвестора или по поручению инвестора реализацию инвестиционного проекта по строительству;
- в) юридическое или физическое лицо, выполняющее строительные-монтажные работы и оказывающее другие услуги по договору подряда.

*Ответ:в .*

10. Капитальные вложения - это:

- а) стоимость ресурсов совокупного общественного труда;
- б) затраты на ремонт производственных мощностей, приобретение оборотных производственных фондов;
- в) затраты на создание новых предприятий, реконструкцию и расширение действующих, модернизацию оборудования на них;
- г) стоимость воспроизводства оборотных фондов в современных условиях.

*Ответ:в .*

11. Коммерческие предприятия основной целью ставят:

- а) увеличение размера уставного капитала;
- б) получение прибыли;
- в) выполнение установленного задания;
- г) завоевание прочных позиций на рынке того или иного товара.

*Ответ:б .*

12. Юридические лица по цели своей деятельности делятся на:

- а) имеющие обязательственные права;
- б) не имеющие обязательственных прав;
- в) коммерческие и некоммерческие;
- г) государственные и частные.

*Ответ:в .*

13. К учредительным документам юридического лица относятся:

- а) заявление о регистрации юридического лица в регистрирующий орган;
- б) устав;
- в) свидетельство об уплате госпошлины;
- г) коллективный договор.

*Ответ:б .*

14. Какую ответственность несут участники общества с ограниченной ответственностью?

- а) полную, всем своим имуществом;
- б) не отвечают по обязательствам ООО;
- в) по обязательствам ООО отвечает государство;

г) отвечают по обязательствам ООО частично.

*Ответ: г .*

15. Производственный кооператив – это:

- а) добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной деятельности, основанном на их личном трудовом участии;
- б) добровольное объединение, участники которого в соответствии с заключенным между ними договором занимаются предпринимательской деятельностью;
- в) коммерческая организация, не наделенная правом собственности, но закрепленное за ней собственником имущество.

*Ответ: а .*

16. Как осуществляется управление в полном товариществе?

- а) общим собранием акционеров;
- б) путем общего собрания его членов;
- в) советом директоров;
- г) наблюдательным советом.

*Ответ: б .*

17. Какую ответственность несут члены товарищества на вере?

- а) действительные члены и члены-вкладчики несут полную ответственность;
- б) действительные члены и члены-вкладчики несут солидарную ответственность;
- в) действительные члены несут полную ответственность, а члены-вкладчики - в пределах вклада в имущество товарищества.

*Ответ: в*

18. В случае неудачи в деятельности предприятия личным имуществом отвечают?

- а) участники общества с ограниченной ответственностью;
- б) владельцы акций открытого акционерного общества;
- в) полные товарищи;
- г) владельцы акций закрытого акционерного общества.

*Ответ: в*

19. Подрядные торги – это:

- а) конкурсная форма размещения заказов в инвестиционно-строительной деятельности на всех фазах осуществления проекта с целью выбора лучшего предложения для выполнения работ и оказания услуг;
- б) организационно закрепленные производственные связи между строительными организациями и предприятиями;
- в) создание хозяйственно самостоятельных строительных организаций, специализирующихся на выполнении однородных видов или комплексов строительных и монтажных работ;
- г) строительство объектов осуществляется собственными силами заказчика или инвестора.

*Ответ: а*

20. Суммарные затраты строительной организации на производство и сдачу заказчику объектов, работ или услуг, выраженные в денежной форме – это:

- а) стоимость строительно-монтажных работ;
- б) прибыль строительной организации;
- в) себестоимость строительно-монтажных работ;
- г) выручка от реализации строительной продукции.

*Ответ: в*

21. Состав основных производственных фондов предприятия включает в себя:

- а) здания, сооружения, сырье, материалы, энергию;
- б) здания, сооружения, машины, оборудование, расходы будущих периодов, незавершенное производство;
- в) здания, сооружения, готовую продукцию на складе, денежные средства в кассе, дебиторскую задолженность;
- г) здания, сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, инструмент, производственный инвентарь, хозяйственный инвентарь, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, капитальные затраты по улучшению земель, прочие основные фонды.

*Ответ: г*

22. Основной капитал предприятия - это:

- а) основные средства труда, которые длительное время участвуют в производственном процессе, сохраняя свою вещественную форму, и переносят свою стоимость на стоимость готовой продукции частями по мере износа;
- б) средства, которые участвуют один раз в производственном процессе и полностью переносят свою стоимость на изготавливаемую продукцию;
- в) производственные запасы сырья и материалов;
- г) полуфабрикаты собственного производства

*Ответ: а*

23. Отражаются ли основные фонды непроизводственного значения на балансе организации строительства?

- а) отражаются;
- б) не отражаются;
- в) отражаются только ведомственные.

*Ответ: а*

24. Входит ли в балансовую (инвентарную) стоимость транспортных сооружений стоимость зданий эксплуатационных служб?

- а) входит;
- б) не входит;
- в) входит для федеральных дорог.

*Ответ: б*

25. Как отражаются затраты на капитальный ремонт на балансовой стоимости основных фондов?

- а) отражаются;
- б) не отражаются;
- в) частично отражаются.

*Ответ:а*

26. Каков источник финансирования поддержания эксплуатационного состояния основных фондов?

- а) амортизация на реновацию;
- б) ремонтный фонд;
- в) амортизация на капитальный ремонт.

*Ответ:б*

27. Как изменяется показатель фондоотдачи при стабилизации экономики?

- а) падает;
- б) возрастает;
- в) не изменяется.

*Ответ:б*

28. Как изменяются нормы амортизации с развитием НТП?

- а) уменьшаются;
- б) увеличиваются;
- в) не изменяются.

*Ответ:а*

29. Кто осуществляет ремонт техники в случае лизинга?

- а) лизинговая фирма;
- б) арендатор;
- в) изготовитель-поставщик.

*Ответ:а*

30. Приобретена копировальная машина стоимостью 8,5 тыс. руб. Укажите, что это:

- а) основные средства;
- б) оборотные средства;
- в) имущество;
- г) уставный капитал.

*Ответ:в*

31. Что является единицей учета основных средств?

- а) инвентарный объект;
- б) комплекс конструктивно сопряженных объектов;
- в) каждый обособленный объект;
- г) отдельно стоящий объект;
- д) объект со всеми приспособлениями и принадлежностями.

*Ответ:д*

32. Основные фонды при зачислении их на баланс предприятия (цеха, корпуса) в результате приобретения, строительства оцениваются:

- а) по восстановительной стоимости;
- б) по полной первоначальной стоимости;
- в) по остаточной стоимости;



- г) по смешанной стоимости;
- д) по полной восстановительной стоимости.

*Ответ: в*

33. Амортизация основных фондов – это:

- а) износ основных фондов;
- б) процесс перенесения стоимости основных фондов на себестоимость изготавливаемой продукции;
- в) восстановление основных фондов;
- г) расходы по содержанию основных фондов

*Ответ: б*

34. Показатель фондоотдачи характеризует:

- а) размер объема товарной продукции, приходящейся на 1 руб. основных производственных фондов;
- б) уровень технической оснащенности труда;
- в) удельные затраты основных фондов на 1 руб. реализованной продукции.

*Ответ: а*

35. Эффективность использования основных производственных фондов характеризуют:

- а) рентабельность, прибыль, фондоотдача;
- б) фондоотдача, фондовооруженность;
- в) коэффициент сменности, фондоотдача, фондоемкость;
- г) производительность труда, рентабельность;

*Ответ: б*

36. Первоначальная стоимость основных фондов – это:

- а) стоимость основных фондов при постановке на учет;
- б) разница между стоимостью приобретения основных фондов и износом;
- в) восстановительная стоимость основных фондов по экспертному заключению о переоценке.

*Ответ: а*

37. Отношение выручки от реализации к средней стоимости основных средств характеризует показатель:

- а) фондоемкости;
- б) фондовооруженности;
- в) фондоотдачи.

*Ответ: в*

38. Интенсивное использование оборудования характеризуют:

- а) коэффициент сменности;
- б) фондоотдача;
- в) фондовооруженность труда рабочего;
- г) производительность данного вида оборудования;
- д) КИИО.

*Ответ : б*

39. Оборотные производственные фонды –

- а) здания, сооружения;
- б) сырье, материалы, полуфабрикаты, топливо, тара, запасные части, незавершенное производство;
- в) вычислительная техника, станки, оборудование;
- г) производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов.

*Ответ :г*

40. Фонды обращения –

- а) готовая продукция на складе, денежные средства, дебиторская задолженность, краткосрочные финансовые вложения;
- б) сырье, полуфабрикаты, топливо, тара, запасные части;
- в) франчайзинг, факторинг, венчурный капитал;
- г) готовая продукция на складах предприятия, все товары отгруженные, денежные средства, дебиторская задолженность, краткосрочные финансовые вложения.

*Ответ: г*

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

1. Экономика строительства как отрасль знания.
2. Государство и рыночные отношения в строительстве.
3. Воздействие государства на развитие форм собственности в строительстве.
4. Формы собственности и экономические интересы в строительстве.
5. Технология разработки стройфинплана.
6. Значение качества в повышение конкурентоспособности строительной продукции.
7. Резервы роста производительности труда в строительстве.
8. Эффективность использования основных фондов в строительстве.
9. Моральный износ основных фондов в строительстве.
10. Управление оборотными средствами строительной организации.
11. Бригадная форма оплаты труда в строительстве.
12. Связь оплаты труда с конечными результатами деятельности строительной организации.
13. Способы снижения материалоемкости в строительстве.
14. Резервы роста эффективности в строительстве.
15. Состав и содержание, методы составления сметной документации.
16. Сметные нормативы и нормы, порядок их формирования и использования.
17. Структура сметной стоимости строительной продукции.
18. Назначение сводного сметного расчета и особенности его разработки.
19. Источники финансов строительной организации.
20. Функции финансов в строительной организации.
21. Долгосрочное кредитование строительных организаций.
22. Контроль за использованием кредитных средств.
23. Алгоритм и технология проектирования в строительстве.
24. Направления повышения эффективности проектных решений.
25. Экономика и методология эффективности проектирования строительных объектов.
26. Экологические требования при осуществлении строительной деятельности.
27. Экологический контроль в строительстве.
28. Разработка экологической политики строительной организации согласно стандартам ИСО.

29. Мероприятия по охране окружающей среды при осуществлении строительной деятельности.

30. Налогообложение строительных организаций.

#### 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. Экономика строительства: учебник / Загидуллина Г. М., Романова А.И., Мухаррамова Э.Р., Харисова Г.М. [и др.]; под общ. ред. Загидуллина Г. М., Романова А.И. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА–М, 2021.–360 с. [Электронный ресурс] ISBN-онлайн 978-5-16-100970-3
2. Экономика строительно-монтажных организаций: учебник / Серов В.М., Богомолова Е.А., Моисеенко Н.А. изд. – Москва :НИЦ ИНФРА–М, 2021.–360 с. [Электронный ресурс] ISBN-онлайн 978-5-16-108053-5
3. 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> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Васильева, С. В. Экономика строительства : учебно-методическое пособие / С. В. Васильева. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2019. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164849> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Дополнительная литература

1. Коршунов, В. В. Экономика организации (предприятия) Электронный ресурс : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Коршунов, Владимир Владимирович. - 3-е изд.; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. 407 с. - ЭБС Юрайт 4. Растова, Ю.И.
2. Себестоимость продукции. б. Доходы, прибыль и рентабельность в издательской деятельности. Литература Основная 1. Коршунов В. В. Экономика организации (предприятия): учебник / В. В. Коршунов. М. : Юрайт, 2011. 392 с. 2.
3. Павлов А. С. Экономика строительства [Электронный ресурс] : в 2 т. : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Т. 1. Т. 2, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 680 с.

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

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

- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- ЭБС Знаниум
- 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](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

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

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

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

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа физической культуры и спорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: Строительство**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавриат**

Калининград  
2022

## Лист согласования

**Составитель:** Воронин Денис Иванович, к.п.н., доцент, Томашевская Ольга Борисовна, к.п.н., доцент, Соболева Лилия Леонидовна, старший преподаватель.

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета института образования

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень показателей физического развития, функционального состояния и физической подготовленности.</p> <p>УК-7.2 Осуществляет выбор видов двигательной активности для развития физической подготовленности, восстановления работоспособности, сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>УК-7.3 Демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> 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.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» относится к базовой вариативной части дисциплин блока 1 и является обязательной для освоения в объеме не менее 328 академических часов, которые в зачетные единицы не переводятся. Дисциплина направлена на сохранение и укрепление здоровья, подготовку студентов к учебному труду и профессиональной деятельности, способствует расширению и углублению знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	328	328
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	328	328
Аудиторная работа (всего):	318,75	
в т. числе:		
Лекции	-	-
Практические занятия	318	-
Лабораторные работы	-	-
Зачет (промежуточная аттестация)	0,75	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	9,25	327,75
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	зачет

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе преподавателя со студентами при изучении практического курса дисциплины. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» включают практические занятия на основе избранного обучающимся вида двигательной активности (вида спорта) с профессионально-прикладной направленностью. Содержание модуля направлено на решения таких задач, как: приобретение опыта творческой практической деятельности, развитие самостоятельности, повышение уровня двигательных способностей, функционального состояния организма, достижение физического совершенствования, формирования физических качеств и индивидуальных свойств личности.

### 5.1. Содержание основных модулей практического курса

№ п/п	Наименование вида двигательной активности	Содержание
1.	Общефизическая подготовка с основами атлетической гимнастики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи). Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений. Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p>
2.	Атлетическая гимнастика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Изучение методических основ выполнения упражнений на тренажерах. Техника безопасности выполнения отдельных упражнений на тренажерах. Локальность</p>

		<p>воздействия отдельных упражнений на группы мышц. Разучивание и выполнение комплексов упражнений различного уровня воздействия. Упражнения для укрепления мышц из положения лёжа и сидя с партнёром и без (нижнего, верхнего и среднего отделов брюшного пресса). Использование тренажёрных снарядов (набивные мячи, эспандеры, гимнастические скакалки) для работы на мышцы брюшного пресса и спины. Работа на специализированных тренажёрах.</p>
3.	Плавание. Начальное обучение	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с плавательной доской.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств.</p> <p>Изучение подготовительных упражнений для освоения с водой, подводящие, имитационные упражнения для освоения гребковых движений, дыхания, работы рук и ног, согласования движений в способах плавания. Изучение основ техники спортивных способов плавания, кроль на груди и кроль на спине. Обучение технике стартов поворотов. Игры и эстафеты на воде.</p>
4.	Спортивное плавание	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств. Имитационные упражнения. Упражнения для разучивания и совершенствования техники спортивных способов плавания, старта с тумбочки, старта в плавании кролем на спине, поворотов в данных спортивных способах плавания. Упражнения спортивной тренировки пловца. Плавание с использованием равномерного, переменного, интервального методов. Проплавание отрезков и дистанций с использованием повторного метода. Соревновательный и контрольный методы. Игровые задания.</p>

		Правила соревнований. Судейство. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами плавания.
5	ОФП с основами волейбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
6.	Волейбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
7.	ОФП с основами с баскетбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение</p>

		<p>мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения; индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.</p>
8.	Баскетбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения; индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.</p>
9.	Мини - футбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Техника игры (передвижения: бег, ходьба, остановки, повороты, прыжки; удары по мячу: ногой, головой; ведение мяча; обманные движения (финты); прием мяча (остановка). Тактика игры. Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка футболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами футбола.</p>
10.	ОФП с основами с бадминтона	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне (стойки, подачи,</p>

		<p>удары, перемещения). Тактика игры, особенности парной игры. Особенности смешанной игры.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.</p>
11.	Бадминтон	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне. (стойки, подачи, удары, перемещения. Тактика игры, Особенности парной игры. Особенности смешанной игры.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.</p>
12.	ОФП с основами настольного тенниса	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Упражнения с мячом и ракеткой. Основные положения теннисиста. Способы удержания ракетки. Удары по мячу. Вращение мяча. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Подачи. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Основы тренировки теннисиста. Тренировка двигательных реакций. Игра у стола. Игровые комбинации.</p>
13.	Настольный теннис	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Правила соревнований. Способы удержания ракетки. Жесткий хват, мягкий хват, хват «пером». Разновидности хватки «пером», «малые клещи», «большие клещи». Удары по мячу накатом. Удар по мячу с полулета, удар подрезкой, срезка, толчок. Игра в ближней и дальней зонах. Вращение мяча. Основные положения теннисиста. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Одношажные и двухшажные перемещения. Подача (четыре группы подач: верхняя, боковая, нижняя и со смешанным вращением). Подачи: короткие и длинные. Подача накатом, удары слева, справа, контркат (с</p>

		<p>поступательным вращением). Удары: накатом с подрезанного мяча, накатом по короткому мячу, крученая «свеча» в броске. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Применение подач с учетом атакующего и защищающего соперника. Основы тренировки теннисиста. Специальная физическая подготовка. Упражнения с мячом и ракеткой. Вращение мяча в разных направлениях. Тренировка двигательных реакций. Атакующие удары (имитационные упражнения) и в игре. Передвижения у стола (скрестные и приставные шаги, выпады вперед, назад и в стороны). Тренировка удара: накатом у стенки, удары на точность. Игра у стола. Игровые комбинации. Подготовка к соревнованиям (разминка общая и игровая).</p>
14.	ОФП с основами ритмической гимнастики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастике.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных</p>



		физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
15.	Ритмическая гимнастика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастике.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
16.	ОФП с основами микс-аэробики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений.</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов</p>

		<p>упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика. Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку), танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
17.	Микс-аэробика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений (базовая, танцевальная, степ)</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика: Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку) и спуском с нее, танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов</p>

		стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
18.	ОФП + с основами самообороны	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Упражнения для формирования правильной осанки. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег.</p> <p>Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Овладение навыками самостраховки. Кувырки, падения.</p> <p>Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Освобождение от захватов противника. Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди. Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.</p>
19.	Самооборона	<p>Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег.</p> <p>Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Овладение навыками самостраховки. Кувырки, падения.</p> <p>Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Подставка предплечья. Болевые приемы. Загиб руки за спину. Сваливание для связывания. Рычаг руки наружу и внутрь. Броски. Задняя подножка. Бросок через спину.</p> <p>Освобождение от захватов противника. Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди.</p>

		Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.
20.	Рукопашный бой	Основные стойки и позиции: ритуальные, информационные, тренировочные, боевые. Удары руками: прямой, боковой, апперкот, удары локтем. Удары в движении. Серии ударов. Удары ногами. Передвижение с нанесением ударов руками и ногами. Обучение защите от ударов руками и ногами. Блоки, уклоны, нырки, сбивы, уходы, захваты, встречные удары. Приемы страховки и само страховки при падении. Борьба в стойке: приемы выведения из равновесия, бросковая техника, освобождение от захватов. Борьба в партере: позиции удержания, контроль, перевороты, болевые и удушающие приемы.
21.	ОФП с основами танцевального фитнеса	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.  Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.  Разучивание базовых шагов танцевального фитнеса: меренге, сальса, реггетон, кумбия. Разучивание техники фитнес танцев. Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках. Кардиотренировка.
22.	Танцевальный фитнес	Разучивание базовых шагов и ритмов танцевальной программы: танго, кебрадита, сока, фламенко, самба.  Разучивание техники фитнес танцев "Habaneros", сока "Zoka Zumba"; кебрадита "Quiebra"; фламенко "Lolita"; самба "Alegria", меренга "El amore, el amore", кумбия "Bla bla bla", реггетон "Zumba mami", сальса "Gozando".  Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках.  Кардиотренировка.
23.	Общефизическая подготовка	Ознакомление с правилами техники безопасности. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения,

		<p>общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Бег на короткие, средние, длинные дистанции. Челночный бег. Эстафетный бег. Подвижные игры и эстафеты. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч. Упражнения с партнерами и в команде.</p>
24	Легкая атлетика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты и выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Старты из различных положений: низкий, высокий. Бег по дистанции, финиширование. Барьерный бег, бег с препятствиями. Эстафетный бег, старт, передача эстафетной палочки, финиш. Прыжки с места, с разбега. Метание мяча, гранаты, медицинбола. Легкоатлетические нормативы комплекса ГТО.</p> <p>Правила соревнований по легкой атлетике. Судейская практика.</p>
25	Специальная медицинская группа	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств с учетом патологии организма). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Средства корригирующей и оздоровительно-профилактической направленности. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч, гимнастическая палка. Упражнения с партнерами, с медицинболами, жгутами и ремнями. Подвижные игры с различной психофизической нагрузкой. Упражнения на коррекцию осанки. Индивидуально-</p>

		дифференцированный подход в зависимости от уровня функциональной и физической подготовленности, характера и выраженности структурных и функциональных нарушений в организме. Ограничения двигательной нагрузки с учетом имеющихся противопоказаний, обусловленных конкретным заболеванием и в соответствии с рекомендациями врача. Статические и динамические дыхательные упражнения, упражнения на релаксацию, статико-динамические упражнения, упражнения в равновесии, элементы стретчинга, пилатеса, йоги.
26	Специальная медицинская группа с основами программы «Сквер-данс» (Квадриль)	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов (на русском и английском языке)</p> <p>История возникновения и развития сквер-данса в зарубежных странах и в России, влияние занятий сквер-дансом на организм и психологические особенности человека. Терминология сквер-данса.</p> <p>Положение партнеров перед началом танца и во время танца. Основные позиции танцев, направления движения партнеров. Фигуры танца.</p> <p>Изучение основной ступени 48 фигур программы американского сквер-данса уровня Basic (B).</p>

## 5.2. Содержание основных тем практического раздела для заочной формы обучения

Практический раздел дисциплины для заочной формы обучения реализуется в виде самостоятельной работы обучающихся по темам

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1.	Самоконтроль и техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.	Мониторинг физического развития и функциональные пробы. Самоконтроль функционального и физического состояния организма. Методы самоконтроля при занятиях физическими упражнениями. Определение личного уровня физической подготовленности. Ведение дневника самоконтроля

2	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса общеразвивающих упражнений
3	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.
4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности
5.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности и профилактики утомления.	Подбор, разучивание и выполнение комплексов упражнений оздоровительной направленности в режиме рабочего дня. Комплексы упражнений для регулирования работоспособности и профилактики утомления с учетом учебной и профессиональной деятельности.
6.	Общая физическая подготовка – средство воспитания физических качеств	Средства и методы ОФП. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общефизической подготовки. Техника безопасности при самостоятельных занятиях.
7.	Занятия индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений. Специальная физическая подготовка в системе физического воспитания.	Разучивание базовых упражнений в избранном виде спорта или двигательной активности. Совершенствование техники упражнений и двигательных действий. Воспитание профессионально значимых физических качеств и поддержание должного уровня работоспособности.
8.	Контроль уровня физической подготовленности	Тесты физической подготовленности, нормативы комплекса ГТО, ведение дневника самоконтроля

## **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 студентов.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.
4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности
5	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Заполнение дневника самоконтроля: измерение показателей физического развития (антропометрия и индексы) и функционального состояния (функциональные пробы), используя методы самоконтроля и самонаблюдений.

2. Составление комплекса общеразвивающих упражнений предусматривает составление конспекта комплекса из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

3. Составление комплекса упражнений для профилактики утомления предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

4. Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности предусматривает составление конспекта комплекса упражнений специальной физической подготовки из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

5. Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности предусматривает составление конспекта комплекса подготовительных упражнений для освоения будущей профессии из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

Пример дневника самоконтроля:

п/п	Показатели	Дата			
		20.09	21.09	22.09	23.09
1	Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Небольшая усталость	Вялость
2	Сон, ч	8 крепкий	7 крепкий	7 беспокойный	8 спокойный



3	Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетв.	Хороший
4	Пульс уд/мин., лежа стоя разница до тренировки после тренировки	62 72 10 10 12	62 72 10 – –	68 82 14 15 18	65 77 12 12 15
5	Вес, кг	65,0	64,5	65,5	64,7
6	Тренировочные нагрузки	Степ-аэробика 1 час.	Нет	Равномерный бег (12 мин.) йога	Волейбол на пляже Кросс в лесу (15 мин.)
7	Нарушения режима	Нет	употребление алкоголя	Нет	Нет
8	Болевые ощущения	Нет	Нет	боль в области печени	Небольшая боль в правом боку после бега
9	Спортивные результаты	Пресс 50 раз за минуту	Нет	Бег 2000 м за 12 минут	Выиграли 3:2

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. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Практические занятия.**

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, обрабатывается 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, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины, поиск и обзор литературы и электронных источников, чтение и изучение учебника и учебных пособий, разучивание

двигательных действий, выполнение комплексов упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности, самостоятельные занятия избранным видом двигательной активности и спорта, самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку. Участие в физкультурно-массовых и спортивных мероприятиях.

## 8. Фонд оценочных средств

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

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

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	УК-7.1. Определяет личный уровень показателей физического развития, функциональной и физической подготовленности. УК-7.2 Осуществляет выбор видов двигательной активности для развития физической подготовленности, восстановления работоспособности, сохранения и укрепления здоровья.	Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	УК-7.1. Определяет личный уровень показателей физического развития, функциональной и физической подготовленности.	Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений подготовительной и заключительной частей занятия

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	<p>УК-7.2</p> <p>Осуществляет выбор видов двигательной активности для развития физической подготовленности, восстановления работоспособности, сохранения и укрепления здоровья.</p>	
<p>Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий</p>	<p>УК-7.2</p> <p>Осуществляет выбор видов двигательной активности для развития физической подготовленности, восстановления работоспособности, сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>УК-7.3</p> <p>Демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Разучивание и выполнение комплексов упражнений основной части занятия в избранном виде двигательной активности</p>
<p>Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.3</p> <p>Демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей</p>	<p>Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности</p>

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

### 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. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой (бегом)
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
3. Выполнение комплекса степ-аэробики
4. Бросок баскетбольного мяча в кольцо со штрафной линии
5. Подвижная игра «Голова дракона»
6. Упражнения с отягощениями для мышц плечевого пояса
7. Упражнения на развитие гибкости тазобедренного сустава
8. Настольный теннис. Парная игра

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

Целью тестирования физической подготовленности в избранном виде двигательной активности 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.

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

<b>1.</b>	Прыжок в длину с места (см)	<b>235</b>	<b>225</b>	<b>220</b>	<b>205</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>180</b>	<b>170</b>	<b>160</b>	<b>150</b>
<b>2.</b>	Ведение с последующим броском после двух шагов	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**2 курс**

<b>Контрольное упражнение</b>		<b>Нормативы и оценки</b>									
		<b>Юноши</b>					<b>Девушки</b>				
		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>1.</b>	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	<b>16,0</b>	<b>16,5</b>	<b>17,5</b>	<b>18,5</b>	<b>19,5</b>	<b>17,5</b>	<b>18,0</b>	<b>18,5</b>	<b>19,5</b>	<b>20,5</b>
<b>2.</b>	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

**3 курс**

<b>Нормативы и оценки</b>	
---------------------------	--

Контрольное упражнение	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. (1 курс)

Прыжок выполняется толчком двумя ногами в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает ИП: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками допускается.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания любой ногой до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

**Ошибки** (попытка не засчитывается): заступ за линию отталкивания или касание ее; выполнение отталкивания с предварительного подскока; отталкивание ногами поочередно.

### 1. Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны. (2 и 3 курс)

По периметру баскетбольной штрафной зоны стандартного размера расставить 4 конуса (по внешним углам зоны). Все перемещения выполнять лицом к противоположному щиту. Высокий старт из-за лицевой линии слева от щита, правая рука на конусе. По сигналу начинать перемещения приставным шагом в защитной стойке правым боком (коснуться конуса левой рукой), затем вперед до штрафной линии (коснуться конуса левой рукой), затем приставным шагом левым боком в защитной стойке вдоль штрафной линии (коснуться конуса правой рукой), затем спиной вперед до лицевой линии (коснуться конуса правой рукой). Второй круг выполнять в обратном направлении: вперед, правым боком, спиной вперед, левым боком. На каждой смене передвижения – коснуться конуса рукой.

Время выполнения в секундах: от стартового сигнала до последнего касания конуса.

**Ошибки:** Перемещения неуказанным способом, нарушение границ штрафной зоны.

## **2. Ведение с последующим броском после двух шагов.** (1 курс)

Ведение мяча справа и слева от центральной линии с последующим выполнением броска после двух шагов соответствующей рукой. Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

## **2. Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов.** (2 и 3 курс)

Поставить по 5 конусов с правой и левой стороны площадки (расстояние между конусами 2 метра). Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Ведение мяча с изменением направления (змейка) дальней рукой от конуса и бросок после двух шагов соответствующей рукой. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

## **3. Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков.**

Выполнить 10 штрафных бросков без игровых нарушений. Попадание с нарушением не засчитывается. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Заступ штрафной линии.

Для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине студент специальной медицинской группы и студент заочной формы обучения демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности. Тесты по физической подготовленности варьируются с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента. Например:

### **Тесты для оценки физической подготовленности студентов 1-3 курсов специальной медицинской группы и студентов заочной формы обучения.**

Контрольное упражнение	Нормативы и оценки										
	Юноши (мужчины)					Девушки (женщины)					
	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,	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15



	<b>ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)</b>										
<b>3.</b>	<b>Наклон вперёд стоя на гимнастичес кой скамейке (девушки и юноши)</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>Ходьба 2 км, мин., с (девушки, юноши)</b>	<b>14.0 0</b>	<b>14.3 0</b>	<b>15.3 0</b>	<b>16.0 0</b>	<b>16.3 0</b>	<b>16.3 0</b>	<b>17.3 0</b>	<b>18.4 0</b>	<b>20.0 0</b>	<b>20.3 0</b>
<b>5.</b>	<b>Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)</b>	<b>210</b>	<b>205</b>	<b>200</b>	<b>190</b>	<b>180</b>	<b>170</b>	<b>165</b>	<b>160</b>	<b>155</b>	<b>150</b>
<b>6.</b>	<b>Подтягиван ие (юноши) количество раз</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**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**

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**

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 разновременно.

### **6. Подтягивание из вися на высокой перекладине**

Участник висит хватом сверху, при этом кисти рук расположены на ширине плеч. Ноги и туловище выпрямлены. Ступни должны быть сведены вместе, а ноги при этом не касаются пола.

### **Ошибки:**

- выполнение упражнения рывками;
- сильное размахивание ногами;
- подбородок не поднимается выше перекладины;
- нет фиксации на 0,5 с;
- происходит поочередное сгибание рук.

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания по темам:

1 курс:

1. Оценка физического развития и функциональной подготовленности
2. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента
3. Корректирующая гимнастика для глаз
4. Влияние физических упражнений на организм и здоровье студента
5. Характеристика форм самостоятельных занятий
6. Методика составления комплексов ЛФК при различных заболеваниях
7. Составление комплекса общеразвивающих упражнений

## 8. Двигательная активность студента

2 курс:

1. Организация спортивно - массовых и оздоровительных мероприятий
2. Основы судейства (секретариата) в проведении спортивных соревнований и праздников.
3. Характеристики упражнений и их подбор для составления комплекса лечебной гимнастики.
4. Физическая подготовленность студентов 4 функциональной группы.

3 курс:

1. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля
2. Физические упражнения. Методика подбора индивидуальных видов двигательной активности.
3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Профессиограмма.
4. Утомление и восстановление человека. Треккер здоровых привычек.
5. Физическая культура и умственный труд.
6. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
7. Основы оздоровительной тренировки для людей с отклонениями в здоровье.
8. Итоговый самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Подведение итогов ведения дневника самоконтроля за учебный год.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты заданий.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	зачтено	71-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных источников и продемонстрировать на практике полученные умения и навыки		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Демонстрация в пределах задач курса практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

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

### **Основная литература**

1. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816527> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865089> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1361807> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Фитнес-аэробика : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / Е. В. Серженко, С. В. Плетцер, Т. А. Андреевко, Е. Г. Ткачева. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615114> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1) Свободны: ЭБС Юрайт(1)
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва : МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1341058> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Каргин, Н. Н. Теоретические основы здоровья человека и его формирования средствами физической культуры и спорта : учебное пособие / Н.Н. Каргин, Ю.А. Лаамарти. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 243 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070927. - ISBN 978-5-16-015939-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1070927> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

5. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1042644. - ISBN 978-5-16-015592-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042644> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Лечебная физическая культура при различных заболеваниях позвоночника у студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / В. Ф. Прядченко, М. Д. Кудрявцев, А. С. Сундуков [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-7638-3973-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816561> (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.-метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В. Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.) . - ISBN 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

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

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

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

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

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

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Инженерно-технический институт**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Энергосбережения и энергоэффективные технологии в строительстве»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

**Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2022



*Лист согласования*

**Составитель:** Курочкин Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета инженерно-технического института

Протокол № 01 от «22» ноября 2021г.

Председатель учебно-методического  
совета инженерно-технического института

Буйлов Сергей Владимирович

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

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
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** – формирование у студентов профессиональных знаний и навыков по вопросам рационального использования, сбережения водных, тепловых, газовых, электрических ресурсов. Использование этих знаний для проектирования и строительства инженерных систем.

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

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p> <p>УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы</p>	<p><b>Знать</b> нормативные требования СП в разделе энергосбережения</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать, классифицировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями энергоэффективности решений, конструкций и материалов, применяемых в строительстве - логически и последовательно излагать материал, со ссылками на информационные ресурсы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска и выбора информации по вопросам энергосбережения при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений - навыками проверки выбранного информационного ресурса требованиям нормативной литературы и СП</p>
<i>ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического</i>	ПКС-1.1. Применение правил ведения переговоров и деловой переписки для взаимодействия с техническим заказчиком и проектировщиками по намеченным к проектированию объектам;	<p><b>Знать</b> правила составления и оформления паспорта энергоэффективности здания</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи по проектированию и реконструкции</p>

заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-1.2. Применение требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту;	внутренних инженерных сетей водопило- газо- электроснабжения, вентиляции и водоотведения; - выполнять анализ энергоэффективности здания  <b>Владеть:</b> методикой расчета теплотехнических показателей
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» представляет собой дисциплину по выбору вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

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

Для очной формы обучения

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов					Сам. работ
		Всего.	ИКР	Лек	Практ	КСР	
<b>СЕМЕСТР 8</b>							
1	Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	18		2	2		14
2	Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	44		4	10		30
3	Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	34		4	8		22

4	Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	20		2	4		14
5	Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	20		2	4		14
6	Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространение звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	20		2	4		14
7	Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	24		2	4	4	14
<b>Всего 5 ЗЕТ</b>		<b>180</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>122</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>зачет (семестр 8) 180 ч 53Е</b>					

### 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.

№ темы	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Тема 1. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе	Введение. Решение задач по энергосбережению XXI века. Требование и своевременность Федерального закона №261 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009г. Основные направления государственного регулирования энергопотребления и повышения эффективности использования энергоресурсов в РФ
2	Тема 2.	Снижение расчетных потерь теплоты зданиями:

	Энергосберегающие технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение экономически целесообразной конструкции наружных стен, покрытий;</li> <li>- определение экономически целесообразной конструкции световых проемов;</li> <li>определение экономически целесообразной конструкции объемно-планировочных решений зданий.</li> </ul> <p>Уменьшение расхода теплоты на отопление жилых зданий за счет уточнения их теплотерь. автоматизация регулирования подачи теплоты в жилые здания и микрорайоны. Снижение расхода энергии при совместном действии систем водяного отопления и приточной вентиляции</p>
3	Тема 3. Основные этапы разработки программы энергосбережения.	Использование вторичных энергоресурсов и солнечной энергии для нагрева теплоносителей в системах отопления, вентиляции и КВ Снижение расхода энергии системами отопления производственных зданий Основные этапы разработки программы энергосбережения
4	Тема 4. Разработка энергетического паспорта здания	Обязательные показатели и параметры энергетических паспортов жилых и общественных зданий в соответствии с требованиями Федерального закона 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *практических работ*

- Расход тепла в традиционных системах отопления и вентиляции жилых зданий
- Расход тепла в традиционных системах отопления и вентиляции жилых зданий с использованием терморегуляторов
- Расход тепла за отопительный период с установкой энергоэффективных стеклопакетов
- Расход тепла в традиционных системах отопления и вентиляции жилых зданий с использованием рекуператоров тепла в вентиляции
- Расчет сопротивления воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па
- Расчет энергетических показателей здания
- Расчет удельной тепловой характеристики здания

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 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. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

<https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=3371> – образовательный портал. Курс «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве»

. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 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
--	--	--



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 2. Энергосберегающие технологии	УК-1 ПКС-1	Доклады
Тема 3. Основные этапы разработки программы энергосбережения.	УК-1 ПКС-1	Выполнение письменного задания
Тема 4. Разработка энергетического паспорта здания	УК-1 ПКС-1	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

В качестве **тематика 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](https://www.abok.ru/avok_press/archive.php?1))

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
<b>1. Нормативные параметры теплозащиты здания</b>		
1.1 Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	0,63
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	4,8
перекрытий над подвалом	$\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	5,28
1.2 Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{Вт}{m^2 \cdot ^\circ C}$	0,48
1.3 Требуемая воздухопроницаемость		
ограждающих конструкций	$\frac{кг}{m^2 \cdot ч}$	0,5
наружных стен (в т.ч. стыки)	$\frac{кг}{m^2 \cdot ч}$	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
<b>2. Расчетные показатели и характеристики здания</b>		
2.1 Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1 Строительный объем всего, в том числе:	$\text{М}^3$	806,4
отапливаемой части	$\text{М}^3$	768,1
2.1.2 Количество помещений	шт.	13
2.1.3 Расчетное количество жителей	чел.	4
2.1.4 Площадь помещений	$\text{М}^2$	199,9
2.1.5 Высота этажа	м	3
2.1.6 Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего, в том числе:	$\text{М}^2$	278,4
стен, включая окна, балконные и входные двери	$\text{М}^2$	278,4
окон и балконных дверей	$\text{М}^2$	40,5
покрытий, чердачных перекрытий	$\text{М}^2$	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	$\frac{\text{М}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{\text{М}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	1,71
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{\text{М}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	4,8
перекрытий над подвалами	$\frac{\text{М}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	0,63
2.2.2 Приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{\text{Вт}}{\text{М}^2\text{°С}}$	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
<b>2.4 Показатели эксплуатационной энергоёмкости здания</b>		
<b>2.4.1 Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание</b>		
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
<b>2.4.2 Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 м<sup>2</sup> площади помещений.</b>		
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
<b>3. Сведения об оснащённости приборами учета</b>		
<b>3.1 Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении</b>		
электрической энергии	шт.	1
тепловой энергии	шт.	1
газа	шт.	1
воды	шт.	1

#### 4. Характеристики наружных ограждающих конструкций

4.1 Стены облицованы известково-песчаной штукатуркой (20 мм), несущий слой – кирпич (512 мм), утеплитель – пенополистерол (90 мм), внутренняя отделка на основе цементно-песчаной штукатурки (20 мм).

4.2 Окна приняты из обычного стекла, двухкамерный стеклопакет с двумя стеклами с низкоэмиссионным мягким покрытием с заполнением криптоном.

4.3 Перекрытия выполнены из монолитной ЖБП (220 мм), утеплены пенополистеролом (210 мм), изоляционный материал – рубероид (15 мм).

Дата составления энергетического паспорта

Подпись ответственного исполнителя (студента) \_\_\_\_\_

Подпись заказчика

Курочкин Евгений Юрьевич \_\_\_\_\_

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

### Вопросы к зачету

1. Основные требования к выполнению Федерального закона №261 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009г.
2. Снижение расчетных потерь теплоты зданиями.
3. Дополнительное утепление стен при реконструкции зданий.
4. Снижение теплопотерь через световые проемы.
5. Регулирование подачи тепла в жилые здания и микрорайоны.
6. Современное оборудование, применяемое в системах отопления и теплоснабжения.
7. Энергосбережение при совместном действии систем отопления и вентиляции.
8. Теплосберегающие системы воздушного отопления и вентиляции общественных зданий.
9. Использование ВЭР в системах ОВК.
10. Использование теплоты удаляемого вентиляционного воздуха.
11. Использование вторичных производственных ресурсов.
12. Использование ВЭР для подогрева открытых площадок
13. Использование холода ночного воздуха и грунта для охлаждения приточного воздуха.
14. Вторичное использование воздуха помещений для их отопления и вентиляции.
15. Использование солнечной энергии для отопления зданий.
16. Системы газоздушного лучистого отопления.
17. Системы отопления с подвесными излучающими панелями.
18. Комбинированные системы лучистого отопления и вентиляции.
19. Снижение расхода энергии системами вентиляции.
20. Снижение расхода энергии системами ВК, ОВК.
21. Энергопаспортизация объектов и энергоаудит.
22. Энергетическая стратегия на период до 2020г.
23. Структура энергетического паспорта
24. Способы повышения энергоэффективности зданий.
25. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

		проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности 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
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

Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Г. Н. Климова ; Нац. исслед. Том. политех. ун-т. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 1 on-line

### Дополнительная литература:

1. Фаррахов, А. Г. Энерго-и ресурсосбережение в строительстве и городском хозяйстве/ А. Г. Фаррахов. - Москва: АСВ, 2016. - 166, [1] с. - Библиогр.: с. 160-163 (43 назв.). - ISBN 978-5-4323-0042-0: 425.00, 425.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

2. Овчинников, Ю. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: [учеб. пособие]/ Ю. В. Овчинников, О. К. Григорьева, А. А. Францева. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 256, [1] с. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-7782-2606-7: 500.00, 500.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N3(1)

3. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие для вузов/ А. М. Протасевич. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2016. - 285 с.: ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8. - ISBN 978-5-16-005515-2: 693.00, 693.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N10(1)

4. Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: [учеб. пособие]/ Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 176 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Частотно-регулируемый электропривод. - Библиогр.: с. 172-174. - ISBN 978-5-8114-1469-7: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

5. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям / В. А. Комков, Н. С. Тимахова. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 1 on-line, 203 с. - (Среднее профессиональное образование).

6. Беляев, В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий: учеб. пособие для вузов/ В. С. Беляев. - Москва: АСВ, 2014. - 399 с.: табл.. - (XXI век. Энергосбережение современных зданий и сооружений). - ISBN 978-5-93093-838-8: 687.50, 687.50, р.

#### **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](http://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.
- *ПРИБОРЫ и ОБОРУДОВАНИЕ:*
- Пирометр
- Гигрометр
- Анемометр

## **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.